

Ministerio de Salud Pública

Dirección General de Secretaría

VISTO: la solicitud de información pública efectuada por el Sindicato Uruguayo de Nutrición 5 de Agosto y la Asociación Uruguaya de Dietistas y Nutricionistas (AUDYN), al amparo de lo dispuesto por la Ley N° 18.381 de 17 de octubre de 2008;

RESULTANDO: que los peticionantes solicitan información respecto a:
i) expediente administrativo N° 2019-2-1-0001935 tramitado ante este Ministerio relativo a los recursos administrativos presentados contra el Decreto N° 365/019, por parte de los ingenieros en alimentación y los químicos farmacéuticos y ii) el texto enviado por el Ministerio de Salud Pública al Ministerio de Educación y Cultura que sería el proyecto de Decreto modificativo del Decreto 365/019;

CONSIDERANDO: que de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 16 de la citada disposición legal, el acto que resuelva la petición debe emanar del jerarca máximo del Inciso o quien posea facultades delegadas al efecto;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto y a lo establecido por Resolución Ministerial N° 38/991 de 22 de enero de 1991;

LA DIRECCIÓN GENERAL DE SECRETARÍA

en ejercicio de las atribuciones delegadas

RESUELVE:

- 1º) Autorízase el acceso a la información, en referencia a la solicitud efectuada por el Sindicato Uruguayo de Nutrición 5 de Agosto y la Asociación Uruguaya de Dietistas y Nutricionistas (AUDYN), al amparo de lo dispuesto por la Ley N° 18.381 de 17 de octubre de 2008.

- 2º) Notifíquese a la parte interesada a través de Secretaría de la Dirección General de Secretaría. Pase al Departamento de Comunicaciones para su publicación en la página web Institucional. Cumplido, archívese.

Ref. N° 001-1-1412-2021

MO

Expediente N° 2019-2-1-0001933



N° OID: 2.16.858.2.10002595.66570.201921.0001933

Prioridad: Normal
Acceso restringido: No

Tipo de Expediente:	RECURSOS
Oficina origen:	PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA / DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA
Asunto:	CECILIA ABIRACHED ALONZO - ANALIA RODRIGUEZ BLANCO - EN REPRESENTACION DE ASOCIACION DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY - RECURSO DE REVOCACION - DECRETO 365/2019.
Tipo de Titular:	PERSONA JURÍDICA
Nombre Titular:	ASOCIACION DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY

Fecha iniciado:	23/12/2019 12:26:06	Fecha valor:	23/12/2019
Clasificación:	Público		
¿Tiene elemento físico?:	Si		



PAPEL NOTARIAL DE ACTUACIÓN

Fv N° 956510



ESC. SANDRA MONICA ALVAREZ PETRARCA - 08470/7

SANDRA MONICA ALVAREZ PETRARCA ESCRIBANA PUBLICA CERTIFICO QUE. I) ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY . (AIALU), es persona jurídica vigente, con domicilio en Doctor Luis Piera 1841 apartamento 8 de esta ciudad. II) Dicha Asociación fue constituida por Estatutos del 29 de junio de 2007 aprobados el 30 de abril de 2009 e inscriptos en el Registro de Personas jurídicas del Ministerio de Educación y Cultura con el número 11.434 al folio 27 del Libro 20 el 6 de mayo del mismo año y reforma inscripta con el número 12 de 2016.- III) Del artículo 16 de los mencionados Estatutos surge que la Comisión Directiva tendrá las más amplias facultades de dirección, administración y disposición, y la representación de la Asociación, y a la Comisión Directiva la representan el Presidente y Secretario actuando conjuntamente . IV) Tuve a la vista libro de Actas de la mencionada Asociación del cual surge que por Asamblea del 21 de noviembre de 2018 asentada a fojas 85 fueron electos para ocupar los cargos de Presidente la señora Cecilia Abirached Alonzo, titular de la cédula de identidad número 2.658.991-1 y Secretaria la Señora Analía Rodriguez Blanco, titular de la cédula de identidad número 3.589.659-5, estando dichos cargos vigentes al día de hoy. **EN FE DE ELLO,** a solicitud de Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay y para su presentación ante personas físicas y/o jurídicas, instituciones públicas o privadas, Sedes Judiciales, extendiendo el presente que sello, signo y firmo en Montevideo, el dieciséis de diciembre de dos mil diecinueve.



SANDRA ALVAREZ PETRARCA
ESCRIBANA

-se interpone recurso de revocación-

Al Poder Ejecutivo.

Cecilia ABIRACHED ALONZO, titular de la cédula de identidad número 2.658.991-1 y Analía RODRÍGUEZ BLANCO, titular de la cédula de identidad número 3.589.659-5, ambas actuando en nombre y representación de **ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY (AIALU)**, Rut N° 216858390018, con sede en la calle Luis Piera 1841 Apto. 8 de la ciudad de Montevideo, constituyendo domicilio en Constituyente 1467 esc. 1301 (Mail de contacto: lorenajonescosta@gmail.com / Cel. 099 594539), conforme certificado notarial de representación que se adjunta, al Poder Ejecutivo, decimos:

Que en tiempo y forma venimos a interponer **Recurso de Revocación ante el Poder Ejecutivo** (Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), **contra el Decreto N° 365/019 de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019**, en mérito de las siguientes consideraciones:

1.

Por medio del Decreto No. 365/2019 de fecha 2 de diciembre de 2019 se reglamentó la Ley Nro. 19.770, que regula el ejercicio de la profesión de Licenciado en Nutrición.

Sin perjuicio de la importancia de la adopción de esta norma, que viene a establecer un marco jurídico necesario para la actuación de los profesionales

1

2,

licenciados en nutrición, la defectuosa redacción de una de las disposiciones de dicho decreto causa graves agravios a los Ingenieros Alimentarios, profesionales que agrupa y representa esta asociación civil, lo cual motiva el presente recurso.

2.

En efecto, el artículo 10 del decreto 365/2019 establece *“las funciones que deben ser preceptivamente ejercidas por un licenciado en nutrición”*. Si bien por un lado se indica que lo preceptivo es *“la participación”* de un licenciado en nutrición en el ejercicio de la lista de actividades que se enumeran a continuación, en el mismo párrafo se dispone que queda *“prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario”*.

Así, la defectuosa redacción adoptada invita a una interpretación que excluya del desempeño de esas tareas a los Ingenieros Alimentarios. Y en su mérito, nos causa graves perjuicios por cuanto los Ingenieros Alimentarios estamos especialmente capacitados para desempeñar dichas responsabilidades en razón de nuestra formación universitaria, y de hecho, ejercemos cotidianamente dichas actividades. Más aun, sin perjuicio de que en la práctica cotidiana algunas de esas tareas sean compartidas por varios profesionales, los profesionales que contamos con una formación específica que nos habilita a ejercer las tareas descriptas por el artículo 10 del Decreto que se impugna, somos justamente los Ingenieros Alimentarios.

Es por ello que el artículo del Decreto 365/009 debe ser revocado, con efecto general (artículo 166 del Decreto 500/991), en tanto es contrario al principio de igualdad (artículo 8 de la Constitución de la República) y restringe

de forma arbitraria la libertad de trabajo (artículos 10 y 36 de la Constitución de la República).

Reiteramos, compartimos los fines de la normativa (*ratio legis*), tanto de la Ley como del Decreto, pero claramente por error no se advirtió el perjuicio que la redacción adoptada conlleva, además de ser claramente contraria a nuestro Ordenamiento Jurídico, por lo que bastaría con modificar la redacción del artículo referido del Decreto a efectos de ajustarlo a Derecho.

3.

Por esa razón, a efectos de proteger nuestros derechos en el marco de los exiguos y rígidos plazos, dejamos interpuesto el recurso de revocación contra la resolución aludida. En el entendido de que la fundamentación de los recursos constituye un derecho del recurrente, que podrá cumplir posteriormente, reservo mi derecho a diferir dicha fundamentación para el presente recurso (artículo 155 del Decreto 500/991).

4.

Asimismo, solicito se ordene la suspensión de la ejecución del acto, antes de su revocación, en atención a los severísimos perjuicios que nos causaría la adopción de una interpretación llana y literal del artículo 10. Esto por cuanto, como ya ha sido dicho, los Ingenieros Alimentarios realizamos cotidianamente las tareas de las que hoy se pretende excluarnos y esta medida restringiría seriamente el ejercicio de nuestra profesión, afectando gravemente nuestra subsistencia.

5.



Fundamos nuestro derecho en el artículo 317 de la Constitución de la República, en el artículo 4 de la Ley N° 15.869, en los artículos 150 y 155 del Decreto 500/991 y demás normas modificativas, concordantes y complementarias.

En virtud de lo expuesto, **PEDIMOS:**

- I. Que a los efectos de la protección de nuestro derecho, se tenga por presentado y por interpuesto en tiempo y forma el recurso de revocación ante el Poder Ejecutivo contra el decreto 365/019, de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019.
- II. Que se tenga presente que nos reservamos el derecho a diferir la fundamentación del presente recurso, como previsto en el artículo 155 del Decreto 500/991.
- III. Que se decrete la suspensión provisional del acto (artículo 150 del Decreto 500/991).
- IV. Que sin perjuicio de la reserva efectuada (fundamentación y prueba) se revoque el decreto recurrido, acogiendo la impugnación deducida.

OTROSÍ DIGO PRIMERO: Que conferimos la representación procesal administrativa prevista en el artículo 82 del Decreto 500/991 a la Dra. Lorena

4

5,

Jones, dejando expresa constancia de que nuestro domicilio real es el denunciado en la comparecencia y que hemos sido debidamente instruidos de los alcances de la misma.

OTROSÍ DIGO SEGUNDO: Que a los efectos de notificarse, examinar el expediente, retirar oficios, testimonios y certificados autorizamos en forma indistinta a la letrado firmante y a la Dras. Mercedes Vilaró y Pierina Galeazzi, así como la Sra. Michelle Aycaguer.


Cecilia Abirached A.




LORENA JONES
7A7.13.396.


AURORA DOMÍNGUEZ

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	
Div. Secretaría Administrativa	
23 DIC. 2019	
HORA:	<i>Me</i>
FUNCIONARIO:	

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	23/12/2019 13:08:38	
Tipo:	TRAMITAR	

Se deja constancia que la foliatura del expediente electrónico puede no coincidir con el expediente papel por hojas doble faz.

Se eleva a la Secretaría de Presidencia a sus efectos.

Archivos Adjuntos		
#	Nombre	Convertido a PDF
1	2019-2-1-0001933-_cecilia abirached.pdf	Sí
Firmante:		
ANA MARIA ARAUJO		

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	SECRETARIA DE PRESIDENCIA	
Fecha:	26/12/2019 15:40:22	
Tipo:	TRAMITAR	

De mandarto verbal del Sr. Secretario de la Presidencia, pasen a la Asesoría Jurídica.

Firmante:
CAROLINA PLADA

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	26/12/2019 16:19:41	
Tipo:	DAR PASE	

PASE

Firmante:
RICHARD LOPEZ

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	27/12/2019 16:35:39	
Tipo:	INFORMAR	

Señor Secretario de la Presidencia de la República,

Doctor Miguel A. Toma

Presente.

De mi mayor consideración:

Se sugiere la remisión de los recursos impetrados contra el Decreto 365/2019 de 2 de diciembre de 2019 al Ministerio de Salud Pública para su instrucción.

Saludo a Usted atentamente,

Firmante:
ANDREA CANABAL

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	27/12/2019 18:03:37	
Tipo:	DAR PASE	

Se eleva a la Secretaría de la Presidencia de la República, con informe C/676 15503.-

Firmante:
RICHARD LOPEZ

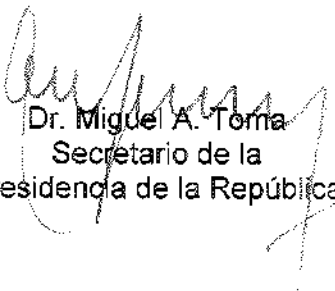


Presidencia de la República Oriental del Uruguay

SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Montevideo, 30 de diciembre de 2019

Remítanse las presentes actuaciones al Ministerio de Salud Pública.


Dr. Miguel A. Toma
Secretario de la
Presidencia de la República

MT/gb
2019-2-1-0001933

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	SECRETARIA DE PRESIDENCIA	
Fecha:	30/12/2019 14:04:06	
Tipo:	TRAMITAR	

Remitanse al MSP

Archivos Adjuntos		
#	Nombre	Convertido a PDF
1	2019-2-1-0001933-_0001933.pdf	Sí

Firmante:	
PAOLA FERREIRA	

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001933
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	02/01/2020 14:08:51	
Tipo:	TRAMITAR	

SE DEJA CONSTANCIA QUE LA FOLIATURA APIA PUEDE NO COINCIDIR CON EL EXPEDIENTE PAPEL POR CONTENER FOLIOS DOBLE FAZ.

SE REMITE AL MSP COMO ESTA DISPUESTO.

LA FORMA DOCUMENTAL SE PASO AL ORGANISMO: MSP A TRAVÉS DE ARTEE.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Pasen estos obrados a la División Servicios Jurídicos, a efectos del informe jurídico correspondiente.

A LA DIRECCION DE LA DIVISION

Los representantes legales de la ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY, impugnan el Decreto No. 365/19 de fecha 2 de diciembre de 2019, en cuanto la redacción del artículo 10 les causa agravio en lo que a continuación se dirá.

Primeramente, y procediendo a la calificación formal previa y preceptiva, corresponde tener la impugnación presentada en tiempo y forma en virtud de la fecha de presentación de la misma ante la Administración y la fecha de entrada en vigencia del Decreto.

En cuanto al fondo del asunto, los recurrentes sostienen que la redacción dada por el artículo 10 les deja fuera de toda actividad propia de su profesión, ya que en el mismo se dispone que las actividades que se detallan en el artículo sólo pueden ser cumplidas por los Licenciados en Nutrición, dado que utiliza el concepto de participación preceptiva en todas esas funciones, y prohíbe el ejercicio de las mismas por cualquier otra persona que no posee dicho título universitario, dejando fuera por ende, el ejercicio de dichas actividades por los profesionales que forman parte de la Asociación recurrente.

La norma es clara. No obstante son atendibles los argumentos esgrimidos, por lo que resulta imprescindible un informe técnico sobre dicho punto, para proceder si correspondiera a hacer lugar a la inclusión de dichos profesionales en todas las funciones que guardan relación con la nutrición de la población.

Para ello, y atendiendo a la motivación del acto, deberá este Ministerio, a través de las dependencias de esa Dirección, en conjunto con las instituciones mencionadas en el Considerando VI), dar su autorizada opinión sobre la pertinencia de mantener la competencia exclusiva de los licenciados en Nutrición, o extender la misma a los Ingenieros en Alimentación, de acuerdo a las competencias y facultades propias de su profesión.

A AL DIRECCIÓN GENERAL DE LA SALUD

Correspondería remitir al Área Programática Nutrición para considerar los descargos realizados respecto del artículo 10 de la norma impugnada.

Pase al Área Programática de Nutrición, para considerar los descargos realizados respecto del artículo 10 del Decreto 365/2019

-fundamentamos recurso de revocación-

Al Poder Ejecutivo / Ministerio de Salud Pública

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY (AIALU), representada por Lorena JONES, C.I. 3.339.522-6, (lorenajonescosta@gmail.com), compareciendo en el **expediente Nro. 12-001-1-31-2020**, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública, **DECIMOS:**

Que venimos a ampliar los fundamentos del recurso de revocación que interpusimos contra el Decreto 365/019 del 2 de diciembre de 2019, en mérito de las siguientes consideraciones.

I. EL DECRETO 365/019 ES ILEGÍTIMO Y DEBE SER REVOCADO CON EFECTOS GENERALES

El 2 de diciembre de 2019, el Poder Ejecutivo sancionó el Decreto 365/019 (“Decreto”) que, con la excusa de reglamentar la ley 19.770, recortó las áreas de actuación de diversos profesionales, incluidos los que agrupa y representa esta asociación civil, todos Ingenieros Alimentarios, para atribuírselas de forma exclusiva a los Licenciados en Nutrición. Sin embargo, no hay una sola razón válida que lo justifique.

Primero, no hay una explicación sustancial. Como veremos, los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para realizar las tareas que el Poder Ejecutivo reserva para los Licenciados en Nutrición. Nos formamos bajo planes de estudios que el mismo Poder Ejecutivo aprueba, pero ahora parece desconocer. De hecho, como explicaremos, en muchas áreas nuestra formación es mucho más específica y profunda que la que recibe un Licenciado de Nutrición.

Y, segundo, tampoco hay una explicación formal. De hecho, el Decreto impugnado viola la ley 19.770 que dice reglamentar. En pocos artículos dicha norma creó un marco jurídico para la actividad de los Licenciados en Nutrición que, en ningún sitio, habilita a ultrajar los derechos de miles de profesionales. Es más,

cuando el legislador discutió su texto, expresamente eliminó cualquier posibilidad de hacerlo.

El Decreto impugnado, en definitiva, viola la regla de derecho y por ello debe revocarse. Vulnera el derecho a la igualdad y el principio de la libertad de trabajo de los comparecientes. Y lo hace en clara contradicción con el principio de reserva legal y sin responder a razones de interés general. No hay una necesidad pública de que exista un único profesional habilitado a desarrollar las tareas a las que refiere el Decreto, más bien todo lo contrario.

Con la excusa de un motivo noble y que se comparte, como es la salud alimentaria de la población nacional, utilizando un dicho popular: “*se está desvistiendo un santo para vestir a otro*”. Es decir, se está satisfaciendo una necesidad (falta de trabajo de los Licenciados en Nutrición), creando otra (falta de trabajo de los Ingenieros Alimentarios y otras profesiones también idóneas).

Por todo lo anterior, el Decreto 365/019 debe ser revocado con efectos generales y suspenderse su ejecución mientras esté pendiente su tramitación, ya que su ilegitimidad es manifiesta y nos ha provocado—y lo seguirá haciendo—graves perjuicios.

II. EL DECRETO EXCLUYE A LOS INGENIEROS ALIMENTARIOS DE ACTIVIDADES QUE ATRIBUYE CON EXCLUSIVIDAD A LOS LICENCIADOS EN NUTRICIÓN SIN UNA RAZÓN VÁLIDA QUE LO JUSTIFIQUE

El artículo 10 del Decreto 365/019 bajo el título “*De las funciones que deben ser preceptivamente ejercidas por un Licenciado en Nutrición*” establece la lista de actividades para las cuales se exige la “*participación preceptiva del Licenciado en Nutrición (...) quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario*”. Si bien por un lado indica que lo preceptivo es “**la participación**” de un Licenciado en Nutrición en el ejercicio de la lista de actividades que enumera a continuación, en el mismo párrafo dispone que queda “**prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario**”.¹

Así, la defectuosa redacción adoptada invita a una interpretación que excluya del desempeño de esas tareas a los Ingenieros Alimentarios y ello nos causa

¹ Énfasis agregado.

profundos agravios. De este modo, se cercenan nuestros derechos en tanto se restringe gravemente nuestro campo de actuación profesional. Al imponerse literalmente la *participación preceptiva* de los Licenciados en Nutrición y al prohibirse el ejercicio de dichas actividades por otras especialidades, se excluye a los Ingenieros Alimentarios del cumplimiento de tareas para las que están especialmente formados, conforme se acredita con la prueba que se acompaña, como ser las cartas remitidas por la directiva de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de la República y la Universidad Católica del Uruguay.² Es decir, se nos prohíbe ejercer tareas para las cuales contamos con la idoneidad técnica específica y necesaria, y que, de hecho, ejercemos cotidianamente.³ Más aun, sin perjuicio de que en la práctica cotidiana algunas de esas tareas sean compartidas por varios profesionales, los profesionales que cuentan con una formación específica que los habilita a ejercer algunas de las tareas descriptas por el mentado artículo, somos justamente los Ingenieros Alimentarios.

A continuación, analizamos literal por literal cuáles son dichas actividades y cuáles son las credenciales que amparan el derecho de los Ingenieros Alimentarios a continuar ejerciéndolas.

A. Literal A: “Dirigir los Servicios de Alimentación Colectiva en instituciones de la salud, así como a los equipos que los integran”.

Las actividades en los Servicios de Alimentación Colectiva de los centros de salud deben estar a cargo de equipos multidisciplinarios en los que los Licenciados en Nutrición cumplen un papel relevante. Sin embargo, la función específica de **dirigir** un servicio de este tipo implica mucho más que diagramar la alimentación de los pacientes internados y/o usuarios.

Más allá de lo dietario, dirigir un servicio de alimentación implica coordinar diferentes actividades, necesarias para obtener un alimento seguro, nutritivo y que

² Documentos agregados como anexos F y G.

³ A modo de ejemplo, en el Servicio de Bromatología de la DNSFFAA se desempeñan actualmente tres Ingenieras Alimentarias, además de una Química Farmacéutica quien es la Jefa. Este Servicio tiene como cometido controlar y asesorar al Departamento de Alimentación en lo que respecta a la calidad e inocuidad de los alimentos allí elaborados. Lo cierto es que los Ingenieros Alimentarios ocupan cargos en dirección de plantas, calidad y diseño y desarrollo, realizando entre otras tareas capacitaciones en buenas prácticas, desarrollo de productos y etiquetado.

sensorialmente sea aceptado por el usuario⁴. El Ingeniero Alimentario tiene una visión amplia de estos procesos de elaboración de alimentos y su experiencia es particularmente provechosa en este tipo de ámbitos, donde la inocuidad de los alimentos debe ser prioritaria debido al perfil de los consumidores, quienes mayoritariamente son personas cuya salud y sistemas inmunitarios están debilitados.

El perfil del Ingeniero Alimentario⁵, elaborado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, establece que *“El profesional formado en la carrera Ingeniería de Alimentos será capaz de participar en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones nacionales, vinculadas al sector alimentario”*. Se entiende por *“organizaciones nacionales”* todas aquellas que realizan elaboración e industrialización de alimentos. Así, la dirección de comedores (ya sea para personas sanas o enfermas) y de servicios de alimentación, se encuentra comprendida dentro del área de actuación del Ingeniero Alimentario.

De este modo, al excluir tácitamente su intervención en este ámbito, el artículo 10 desconoce la formación específica que los Ingenieros Alimentarios tenemos para esta área, como surge del plan de estudios correspondiente.⁶

B. Literal B: "Asesorar, brindar aval técnico y planificar la alimentación, de forma continua o periódica, a todo servicio que brinde alimentación colectiva en ámbitos laborales, educativos, de cuidados a grupos vulnerables (tales como adultos mayores, niños, personas con discapacidad o trastornos mentales),

⁴ A continuación, un detalle no exhaustivo de dichas tareas: suministro de materias primas; controles en la recepción de materias primas y su almacenamiento, incluyendo la verificación de que cumplan con las características adecuadas para su uso; planificación de la elaboración de los menús; definición del equipamiento e infraestructura necesaria; control de buenas prácticas en elaboración de alimentos; control de los operarios y sus actividades; control de las temperaturas de cocción y conservación de alimentos; verificación de la correcta aplicación de los procesos de limpieza y desinfección.

⁵ Perfil del Ingeniero Alimentario, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. El texto completo se encuentra en el Plan de Estudios que se acompaña como anexo A y también se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

⁶ Las materias específicas que respaldan la formación necesaria para actuar en este ámbito, son las siguientes: A. Grupo de materias de formación específica: Microbiología de alimentos, Química de alimentos, Ingeniería de los procesos de producción y preservación de los alimentos, Tecnología de alimentos, y Calidad de alimentos. B. Grupo de materias de formación complementaria: Organización industrial y gestión (ver el Plan de Estudios que se acompaña como Anexo A o el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>)

deportivos, entre otros, para asegurar las necesidades nutricionales y de las buenas prácticas alimentarias”.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para desempeñar las responsabilidades a las que refiere este literal y así lo hacemos en la práctica cotidiana de nuestra profesión. Al imponerse la actuación preceptiva y exclusiva de los Licenciados en Nutrición en este ámbito, se desconoce nuestra capacitación específica.

"Asesorar, brindar aval técnico y planificar la alimentación" implica mucho más que solamente los aspectos nutricionales para los cuales está capacitado un Licenciado en Nutrición. A efectos de cumplir con estos objetivos, es necesario considerar el abastecimiento de materias primas, los procesos de elaboración, la calidad higiénico sanitaria de los alimentos, entre otros aspectos. En este sentido, la formación en el área de Tecnologías de Alimentos, permite adquirir conocimientos en materias primas y aditivos, características particulares de los alimentos, su manipulación y acondicionamiento, operaciones involucradas en el procesado, transformación y envasado de alimentos, y control durante el proceso de elaboración, almacenamiento y distribución.

El Ingeniero Alimentario está capacitado para desempeñar dichas actividades, gracias a una sólida formación que le permite diseñar, asesorar y controlar la elaboración de alimentos desde un punto de vista general. En áreas que requieren medidas de control, la formación en Microbiología ampara su competencia profesional.⁷ Asimismo, la formación en esquemas de gestión organizacional asegura la elaboración de alimentos inocuos (Sistemas HACCP) y las buenas prácticas de manufactura, en las materias relacionadas con Gestión y calidad alimentaria, Higiene Alimentaria.⁸

A nivel municipal, el Servicio de Regulación Alimentaria de la Intendencia de Montevideo, reconoce a los Ingenieros Alimentarios como unos de los profesionales

⁷ El currículo de Ingeniería de Alimentos comprende las materias de Microbiología y de Microbiología alimentaria, en ambos casos con un curso teórico y un curso práctico en laboratorio (ver el Plan de Estudios que se acompaña como Anexo A o el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>).

⁸ Ver el Plan de estudios que se acompaña como Anexo A, también disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

competentes para realizar la Dirección Técnica de empresas alimentarias⁹. Esta entidad también facilita a las empresas alimentarias un listado de profesionales que se desempeñan como capacitadores y asesores en empresas alimentarias, dentro de las cuales pueden estar incluidas las empresas de Catering¹⁰. Dicho listado comprende a profesionales con distintas formaciones universitarias: Ingenieros Alimentarios, Ingenieros Químicos, Ingenieros Agrónomos, Veterinarios, Químicos Farmacéuticos, Licenciados en Nutrición.

Excluir a dichos profesionales en favor únicamente de los Licenciados en Nutrición constituye una decisión arbitraria, que limita seriamente los derechos de los recurrentes. Lo que fue admitido incluso por el propio Ministerio de Salud Pública, como se demostrará con la prueba que se solicita diligenciar.

A raíz de consultas recibidas por la publicación del Decreto, el 10 de diciembre de 2019, el Departamento de Alimentos, División Evaluación Sanitaria del Ministerio emitió un comunicado, aclarando que *“los profesionales que pueden ejercer la Dirección Técnica de empresas alimentarias son Químicos Farmacéuticos, Ingenieros de Alimentos, Ingenieros Químicos”*. Este comunicado fue replicado por el Servicio de Regulación Alimentaria de la Intendencia de Montevideo.

En consecuencia, nada justifica que no se permita a los Ingenieros Alimentarios continuar brindando su experticia a servicios de alimentación colectiva, como lo hemos hecho hasta ahora con el aval de las autoridades públicas competentes que, por otro lado, se mantiene.

C. Literal C: “Asesorar y brindar aval técnico documentado, de forma continua o periódica, a comercios o servicios que elaboran menús o alimentos para situaciones especiales como Enfermedades No Transmisibles (ENT), celíacos, entre otros”.

La elaboración de alimentos, independientemente del tipo y la escala de elaboración, debe cumplir con requisitos de calidad (aspecto, sabor, nutrición),

⁹ Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017 que se acompaña como Anexo B. “Artículo 8.- *Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos (...).*”

¹⁰ El listado puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/registrodacapacitadoresyasesoresdealimentos2.ods>

incluyendo inocuidad. De esta forma, independientemente del tipo de alimento, el asesoramiento y/o aval técnico que requieren las empresas que elaboran alimentos comprende una vasta serie de actividades, para las que el Ingeniero Alimentario está especialmente capacitado:

- diseño de las instalaciones cumpliendo con el Reglamento Bromatológico Nacional.
- diseño del proceso productivo (diagrama de flujo según productos a elaborar, contemplar reprocesos, cadena de frío, residuos, etc),
- diseño/dimensionamiento del equipamiento a utilizar,
- diseño del alimento,
- elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos de Limpieza y Desinfección (POES),
- diseño y/o contratación de la empresa para el control de plagas,
- habilitación de la planta o el local ante la Intendencia y MSP, cuando corresponda,
- registro de los productos,
- evaluación de los proveedores,
- compra o asesoramiento de la compra de los insumos.

Y en lo que respecta a los productos evaluación de la vida útil:

- determinar los análisis físico químicos y microbiológicos a realizar
- brindar capacitación al personal.

El precedente detalle contempla la incidencia del tipo de alimento, ya que no es posible diseñar un proceso sin conocer las particularidades del alimento a elaborar. Las enfermedades no transmisibles y la enfermedad celíaca, a las que se refiere el presente literal, son condicionantes para la alimentación y por lo tanto requieren un diseño adecuado para que la dieta de dicha población cumpla con los requisitos de calidad e inocuidad; pero no agregan condiciones muy distintas a la elaboración de alimentos en los cuales se debe cumplir con otro tipo de requisitos, como contemplar la manipulación de algún alérgeno. En particular, para el caso de los alimentos destinados a la población celíaca, los técnicos deben respetar la Guía

“Pautas para la elaboración de alimentos libres de gluten en servicios de alimentación colectiva” del Ministerio de Salud Pública.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para ejercer adecuadamente las actividades descriptas, ya que tenemos una educación general lo suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones en un contexto global, donde se consideran los efectos de su acción sobre la salud, la sociedad y el medio ambiente. Igualmente, estamos capacitados para cumplir una evaluación de tecnologías utilizando procedimientos que, además de considerar el entorno de factores e insumos disponibles, tengan en cuenta la incidencia real del cambio técnico en la función nutritiva, así como en la competitividad de la empresa, la situación de ésta para encararlo y la oportunidad para llevarlo a cabo. Finalmente, contamos con conocimientos para el diseño de alimentos desde el punto de vista de la interacción de los componentes y el metabolismo de los mismos en el organismo.

Diversas materias del plan de estudios de Ingeniería de Alimentos¹¹ integran el grupo de ciencias biológicas cuyo objetivo es aportar los conocimientos básicos acerca de los procesos biológicos, así como el conocimiento de los agentes (microorganismos, enzimas, etc.) responsables de los mismos:

- Introducción a las Ciencias Biológicas (5 créditos),
- Bioquímica (15 créditos),
- Microbiología General (12 créditos).

Asimismo, la química es una materia importante en la formación en el conocimiento básico de las propiedades y comportamiento de las sustancias químicas inorgánicas y orgánicas, así como también en la utilización de métodos de análisis químico:

- Química General 1 (7 créditos),
- Química General 2 (8 créditos),
- Química Orgánica 101 (11 créditos),

¹¹ Se acompañan como Anexos A y C los planes de Estudios de la UDELAR y de la UCU de la carrera de Ingeniería en Alimentos. El programa de la UDELAR también se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos> y las materias del plan de estudio de la UCU también se encuentran disponibles en el siguiente enlace: <https://carreras.ucu.edu.uy/index.php/carreras/ingenieria-y-tecnologias/ingenieria-de-alimentos#prettyPhoto/0/>.

- Química Orgánica 102 (6 créditos),
- Química Orgánica 103 /laboratorio (5 créditos),
- Química Analítica 1 (10 créditos) y
- Química Analítica 2 (10 créditos).

Por otra parte, la formación específica en Química de alimentos (cuyo objetivo es brindar los conocimientos fundamentales en relación a la composición, estructura y propiedades de los alimentos y a los cambios que experimentan durante la preparación, elaboración y almacenamiento), comprende conocimientos para el diseño de alimentos desde el punto de vista de la interacción de los componentes, propiedades de micro y macro nutrientes, factores de deterioro y alteración, estabilidad y vida útil, contaminantes alimentarios, uso de aditivos, métodos de conservación, entre otros:

- Química de Alimentos (8 créditos),
- Laboratorio de química de alimentos (8 créditos),
- Análisis de Alimentos (14 créditos).

La formación en Microbiología de alimentos tiene como objetivo brindar la formación y los conocimientos adecuados para la comprensión de los procesos de deterioro de los alimentos, así como los métodos de conservación, la realización de los análisis de laboratorio relacionados con el control de calidad, la identificación de causas de toxiinfecciones alimentarias, la identificación de puntos críticos de control, la producción de alimentos resultantes de procesos de fermentación.

- Microbiología de Alimentaria (8 créditos),
- Higiene y seguridad de alimentos (8 créditos).

El plan de estudios también comprende materias que permiten adquirir los conocimientos necesarios para el diseño global y/o formulación de alimentos contemplando aspectos de calidad (sensorial, nutricional):

- Control de calidad (8 créditos),
- Gestión de calidad (8 créditos),
- Nutrición aplicada a la Ing. de alimentos (8 créditos),
- Toxicología alimentaria (8 créditos), y
- Evaluación sensorial (6 créditos).

El Ingeniero Alimentario cuenta con conocimientos necesarios para el diseño de procesos y equipamiento, gracias a la formación en Tecnologías de alimentos, cuyo objetivo es que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos de distinto origen:

- Diseño y Rep. Gráf. Para industrias de procesos (8 créditos),
- Fenóm. de Transp. en Ing. Procesos (12 créditos),
- Termodinám. en Ing. Procesos (9 créditos),
- Transf. de Calor y Masa 1 (14 créditos),
- Transf. de Calor y Masa 2 (14 créditos) y
- Ing. de las Reacc. Químicas 1 (14 créditos).

Finalmente, el plan de estudios comprende la formación en conocimientos específicos para grupos de alimentos:

- Ciencia y tecnología de la carne,
- Ciencia y tecnología de la pesca,
- Ciencia y tecnología de la leche,
- Ciencia y tecnología de frutas y hortalizas,
- Enología, y
- Ciencia y tecnología de grasas y aceites.

Es en mérito de esta extensa formación específica en el área de la elaboración de todo tipo de alimentos, incluyendo los necesarios para poblaciones con requerimientos especiales, que los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para donar el asesoramiento técnico previsto en el artículo 10 literal C, lo que demuestra que la intervención exclusiva y preceptiva en esta área de los Licenciados en Nutrición es arbitraria e injustificada.

D. Literal D: “Integrar los equipos que realizan y evalúan la compra de alimentos y alimentos medicamentos a nivel hospitalario”.

El proceso de gestión de compras en una empresa alimentaria implica una serie de actividades que demandan un conocimiento profundo de los requisitos que deben cumplir los productos a comprar y sus procesos de elaboración (ya sea en relación a atributos de inocuidad de los productos como a los atributos nutricionales

y sensoriales). De esta manera, el técnico referente de la empresa debe establecer claramente a los proveedores, las condiciones requeridas para los productos que comprará y los procesos de manipulación o elaboración que lleven a cabo los proveedores sobre estos productos.

Entre los requisitos que generalmente se establecen, están los asociados a condiciones fisicoquímicas y microbiológicas que deben cumplir los productos, de envase y rotulación, y de conservación. Asimismo, la verificación de los productos recibidos, la interpretación de los resultados analíticos de los productos (entregados muchas veces por los proveedores junto con la mercadería), y el seguimiento del desempeño de los proveedores, es una actividad fundamental en la gestión de compras de un servicio de alimentación a nivel hospitalario.

El Ingeniero Alimentario, por su conocimiento profundo en aspectos composicionales de los alimentos, de sus procesos de elaboración (y condiciones tecnológicas asociadas), su conocimiento en el marco legal aplicable a cada tipo de producto, y el conocimiento de la oferta de los alimentos en el mercado, claramente puede ser responsable de este proceso.¹²

Específicamente, en lo que refiere a la compra y evaluación de alimentos, en el perfil de egreso, se considera el análisis y control de calidad de alimentos, desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción y la gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Por lo tanto, los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para realizar estas funciones y así lo hacemos cotidianamente, por lo que no corresponde que se nos excluya de intervenir de esta actividad.

En cuanto a la referencia a los "*alimentos medicamentos*", es necesario señalar que dicha noción no se encuentra recogida en la reglamentación vigente. En cambio, en el Reglamento Bromatológico Nacional vigente sí se define el "*alimento de uso medicinal*",¹³ pero los técnicos referentes en esta materia reconocidos por el Ministerio de Salud Pública son los Químicos Farmacéuticos.

E. Literal E: "Integrar los equipos que diseñan alimentos y alimentos medicamentos para situaciones clínicas específicas".

¹² Ver detalle de los planes de estudio referidos en el literal anterior.

¹³ Decreto 315/94 Artículo 29.1.5 "REGLAMENTO BROMATOLOGICO NACIONAL"

En primer lugar, el literal en análisis muestra un defecto de redacción evidente, pues “**integrar**” un equipo implica que necesariamente habrá otros profesionales que participaran de dichos equipos. Y, por lo tanto, pretender por un lado que existan equipos multidisciplinarios y por otro que las actividades numeradas sean exclusivamente cumplidas por Licenciados en Nutrición, es claramente contradictorio.

En segundo lugar, si se entiende por “*clínica*” aquella situación que requiere el ejercicio práctico de la medicina, corresponde interpretar que enfermedades o patologías crónicas (del tipo celiacía, hipertensión, diabetes, etc.), son literalmente “*situaciones clínicas específicas*” que forman parte de la identificación de las necesidades de cada consumidor y para cada tipo de producto, a la hora de diseñar alimentos con determinados requisitos funcionales y de desempeño.

Por otra parte, la misión del proceso de diseño de un alimento es asegurar que las especificaciones de materiales, procesos, embalaje, producto y etiquetado se obtienen a través de una metodología que permita la plena satisfacción de las expectativas del consumidor o de los clientes. Puede haber una gran cantidad de creatividad involucrada en dicho proceso, además del conocimiento y experiencia técnica que se tenga tanto del producto como de sus ingredientes, materiales y procesos de elaboración.

Si bien la estrategia para el diseño de alimentos tiene en cuenta, fundamentalmente, los aspectos sociales, nutricionales, higiénico-sanitarios, mercadotécnicos, operativos, tecnológicos, reglamentarios, ambientales, económicos y organizativos, las condiciones higiénico-sanitarias (o la inocuidad alimentaria) deberían ser lo más importante durante el desarrollo de cualquier nuevo producto.

La aplicación de los principios del análisis de peligros durante el diseño de alimentos (como una de las etapas de implementación de un Sistema HACCP, herramienta ampliamente estudiada y aplicada en las empresas alimentarias) debería ayudar a asegurar que el nuevo producto potencial sea capaz de ser elaborado de manera higiénica y que esté dentro de la capacidad de la empresa particular.

Los atributos de calidad que debe cumplir un potencial alimento a diseñar,

son:

- nutricionales: contenido en nutrientes, calidad de los nutrientes, aporte energético de los nutrientes, presencia de antinutrientes, biodisponibilidad de los nutrientes, digestibilidad del sistema alimenticio;
- higiénico-sanitarias: contenido en xenobióticos, tipo y nivel de aditivos alimentarios, presencia de agresores pasivos, riesgo de la presencia de componentes naturales potencialmente tóxicos;
- sensoriales: cualidades de apariencia, texturales y sávido-aromáticas;
- comerciales y de presentación: tipo de envase, posible reuso del envase por parte del consumidor, instrucciones en la rotulación, posibilidad de contaminación o alteración del sistema alimenticio, facilidad de preparación o conveniencia, propiedades funcionales, y vida útil del producto que permita una adecuada comercialización en el mercado y rotación.

Los Ingenieros Alimentarios tenemos conocimientos técnicos fundamentados en la ciencia y en la tecnología de los procesos de elaboración y conservación de alimentos, que garantizan nuestra solvencia técnica. Recibimos una formación con materias específicas y con significativa carga horaria, que nos permite: dimensionar equipos para lograr la elaboración y el control de alimentos con características fisicoquímicas y microbiológicas determinadas, definir y dimensionar las actividades de evaluación sensorial como herramienta fundamental en el desarrollo de alimentos, y establecer, sobre el marco de la regulación aplicable a cada producto, las características composicionales que deben tener los alimentos y sus envases (incluyendo los requisitos de rotulación establecidos a nivel reglamentario).

Finalmente, los Ingenieros Alimentarios contamos con una sólida formación en la composición química y bioquímica de los alimentos, que nos permite conocer las interacciones entre los ingredientes para lograr el aspecto, sabor, desempeño funcional de los mismos y formación nutricional.

Todo esto asegura nuestra idoneidad técnica específica para diseñar alimentos. Pretender excluirnos de esta actividad y prohibirnos participar en la materia desconoce absolutamente nuestro rol en la industria alimentaria.

F. Literal F: "Realizar evaluaciones de consumo alimentario en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital".

Se entiende que realizar evaluaciones de consumo alimentario puede incluir análisis de mercado, evaluación de productos identificando preferencias; herramientas que pueden ser utilizadas con fines de marketing para selección de consumidores o para diseño de nuevos productos y no siempre tienen una incidencia en el análisis nutricional de los alimentos consumidos o en el impacto nutricional que los alimentos objeto de estudio tengan en el consumidor.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para ello.

En efecto, dentro del plan de estudio de la Universidad de la República el grupo de materias de formación complementaria (Organización industrial y gestión, ciencias sociales) contempla especialmente el diseño de herramientas de consulta y el grupo de materias de formación básica (matemáticas) ofrece formación suficiente para el análisis estadístico que permite la adecuada selección de la muestra, así como la interpretación de los datos obtenidos.¹⁴

Asimismo, en el plan de estudio de la Universidad Católica, dentro de las actividades profesionales propias de los Ingenieros Alimentarios se incluye “*efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios*” y “*administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing*”.¹⁵

En la práctica, este tipo de actividades, son parte del trabajo de investigación del área de Evaluación sensorial, en conjunto con otras áreas anexas (Marketing y Ciencias Sociales). Desde un punto de vista general, en el Plan de estudios se indica que “*no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el ingeniero alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar*

¹⁴ Ver el multicitado Plan de Estudios de la UDELAR que se acompaña como Anexo A, también disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

¹⁵ Plan de estudio de Universidad Católica del Uruguay que se acompaña como Anexo C.

*especialmente estos valores”.*¹⁶

Por lo tanto, excluirnos y establecer la intervención preceptiva de los Licenciados en Nutrición es contraria a planes de estudio aprobados y habilitados por el Ministerio de Educación y Cultura, además de que desconoce la práctica profesional vigente.

G. Literal G: "Participar en el diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos”.

En primer lugar, este literal reproduce la contradicción del acápite del artículo 10 que ya señalamos. “**Participar**” es actuar en conjunto con otras personas, lo cual presupone la presencia de otros profesionales. En cambio, el acápite del artículo 10 habla por un lado de la participación, pero luego dispone que queda “*prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario*”.

En segundo lugar, se entiende por diseño de rotulado nutricional la elaboración del rotulado nutricional para un alimento en particular, mientras que la evaluación corresponde a verificar que la información nutricional es correcta para el alimento al que se aplica.

El diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos se debe realizar según lo establecido en el decreto 117/006, donde se incluye el Reglamento Técnico Mercosur Sobre El Rotulado Nutricional De Alimentos Envasados.¹⁷ En esta regulación se define claramente la metodología, criterio y formatos para poder establecer el rotulado nutricional basándose en un análisis químico del alimento o en la formulación del alimento y tablas de referencia de la composición de alimentos base. El uso de la fórmula del alimento y tablas base, requiere como conocimientos técnicos el adecuado uso de operaciones matemáticas (regla de tres y operaciones básicas) y la correcta interpretación de datos.

Los Ingenieros Alimentarios estamos ampliamente capacitados para la realización de los análisis cuali y cuantitativos de alimentos a través de materias del grupo de formación básica (química) y del grupo de formación profesional específica (química de los alimentos), análisis de alimentos, y química analítica (General e

¹⁶ Ver Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos de la UDELAR que se acompaña como Anexo A.

¹⁷ MERCOSUR/GMC/RES. N° 46/03.

instrumental). De hecho, actualmente muchos trabajamos en análisis de productos para definir la composición de los alimentos tanto a nivel privado como en entes de regulación y control; al tiempo que en las empresas alimentarias se cuenta con gran proporción de Ingenieros Alimentarios dedicados al registro de producto incluyendo la definición de los textos requeridos para el rótulo nutricional.

Por otra parte, actualmente la Intendencia de Montevideo está fortaleciendo la posición según la cual la empresa es responsable de hacer el registro de producto (incluyendo el rotulado nutricional) y no un técnico el responsable del registro. Según lo establecido en la Resolución 4054/18, artículo 2: *“La solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento deberá ser presentada por el titular de la empresa alimentaria responsable de su comercialización o por su representante legal, siendo responsable del contenido de toda la documentación que se presente”*.¹⁸

Asimismo, la Dirección de Higiene y Bromatología de la Intendencia de Maldonado comparte en su web un listado de profesionales vinculados al área de Alimentos que se encuentran habilitados para realizar el registro de productos (incluye esto el diseño y evaluación del rotulado nutricional) y otros trámites que necesitan el aval de un técnico, siendo los Ingenieros Alimentarios una de las profesiones habilitadas para esto.¹⁹

Lo anterior también muestra la falta de un análisis integral de la situación normativa del país al momento de sancionar el Decreto, que permite contradicciones insubsanables en la práctica.

Y, en definitiva, que una vez más, la intervención exclusiva y preceptiva de los Licenciados en Nutrición, esta vez en lo vinculado al rotulado, ignora la idoneidad de los Ingenieros Alimentarios, respaldada por las autoridades públicas competentes.

H. Literal J: “Intervenir en la planificación y supervisión de programas y actividades de educación alimentario-nutricional, en distintos niveles de la educación sistemática educación formal y no formal” y Literal K: “Participar en la planificación y ejecución de políticas,

¹⁸ Resolución Nro. 4054/18 de la Intendencia de Montevideo de fecha 3/9/2018, que se acompaña como Anexo D.

¹⁹ Ver impresión de la página Web de la Intendencia de Maldonado que se acompaña como Anexo E, también disponible en el siguiente enlace:

<http://www.maldonado.gub.uy/?mm=Higiene&p=f73b76ce8949fe29bf2a537cfa420e8f#Higiene>

campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y /o a la población en general".

La educación alimentario nutricional debe incluir el conocimiento vinculado a lo nutricional donde los Licenciados en Nutrición son de aporte; pero también debe incluir aspectos ligados a la inocuidad alimentaria, manipulación de alimentos, conservación de alimentos, cocción y preparación de alimentos, entre otros, temas para los cuales los Ingenieros Alimentarios hemos sido preparados específicamente y contamos con experiencia suficiente para poder realizar aportes a los contenidos educativos.²⁰

Dentro del perfil del plan de estudios está considerado en el Perfil de egreso el *"Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias"*.²¹

El Plan no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el Ingeniero Alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

Del mismo modo, en el perfil del egresado elaborado por la Universidad Católica del Uruguay, se establece un área de competencia vinculada a la docencia a fin de: *"desarrollar tareas en instituciones de desarrollo tecnológico"*, *"realizar estudios de las características de los productos para mejorar sus propiedades y aprovechamiento mediante procesos industriales"*, *"ejercer la docencia en centros educativos especializados en tecnología en los niveles preuniversitarios, universitarios y en capacitación de personal en plantas industriales"*, y *"desarrollar relaciones entre el ambiente académico y las empresas a fin de lograr de estas un*

²⁰ Como refleja el plan de estudios de la Universidad de la República, la carrera comprende materias de formación profesional específica como Química de los alimentos, microbiología alimentaria, ingeniería de procesos de producción y preservación de alimentos, tecnología de alimentos, calidad de alimentos; así como materias de formación complementaria (organización industrial y gestión).

²¹ Ver Plan de Estudios de la UDELAR adjunto como Anexo A, también disponible en: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

óptimo aprovechamiento de las tecnologías disponibles y las innovaciones aplicables, así como permitir a los sectores académicos focalizar el trabajo de investigación en problemas y oportunidades relevantes para las empresas y su desarrollo".²²

De manera específica, la Intendencia de Montevideo habilita a los Ingenieros Alimentarios, dentro de otros profesionales, a impartir la capacitación a toda persona vinculada a la decisores y manipulación de alimentos para obtener el carné de Decisores y Manipuladores de alimentos.²³

Con base en lo anterior, es arbitrario disponer que únicamente los Licenciados en Nutrición puedan intervenir en las actividades vinculadas a la formación alimentario nutricional y a las políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional, dada la amplitud de estas áreas y la complementariedad de los enfoques de los diversos profesionales.

En definitiva, conforme a todo lo indicado, imponer la intervención preceptiva y excluyente de los Licenciados en Nutrición en el cumplimiento de las tareas detalladas, afecta gravemente nuestros derechos. En primer lugar, nos impide acceder a trabajos para los cuales estamos capacitados y cumplir tareas que estamos realizando actualmente. En segundo lugar, nos pone en desventaja frente a un posible empleador o contratante, que se verá en la obligación legal de contratar a un Licenciado en Nutrición y que, en muchos casos, no estará en condiciones de multiplicar los recursos para satisfacer sus necesidades de personal.

En definitiva, en el afán de regular la profesión de los Licenciados en Nutrición y con la excusa de que se busca proteger la salud alimentaria de la población, la Administración cometió excesos. Bastaba con definir las áreas de actuación de los Licenciados en Nutrición, para otorgarle un marco de actuación claro y proteger a éstos profesionales en la realización de esas funciones. No era necesario establecer funciones de carácter preceptivo y menos aún excluir expresamente la participación de otros profesionales, por cuanto además constituye una diferenciación arbitraria e

²² Ver Plan de estudios de la Universidad Católica del Uruguay adjunto como Anexo C.

²³ Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017 adjunta como Anexo B. *"Artículo 8.- Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos (...)."*

injustificada y por ende contraria a derecho.

Es por ello, que este Decreto nos causa graves perjuicios: nos excluye de tareas que hoy realizamos en forma cotidiana y de esta forma se restringe seriamente el ejercicio de nuestra profesión y nuestra subsistencia fundada en el trabajo.

I. Artículo 5 literal D: “Tener la facultad de representar a las empresas al registrar alimentos en los organismos públicos competentes nacionales y departamentales”.

Si mediante esta norma también se pretende establecer una nueva restricción a nuestra actividad, cuyo alcance tampoco es claro, nos oponemos por las mismas razones expresadas respecto del artículo 10.

La disposición es contradictoria con las reglamentaciones aprobadas vigentes. El registro de alimentos en organismos públicos no cuenta hasta ahora con una habilitación general y es específica el tipo de alimentos que se debe registrar. Por ejemplo, en el registro de semillas se requiere firma de Ingeniero Agrónomo, existen habilitaciones específicas para el tipo de alimento y organismo competente.

Una vez más, queda en evidencia la falta de un análisis integral de la situación, que provocará contradicciones insubsanables en la práctica, que esta Administración debería evitar.

III. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE VIOLA LA LEY QUE DICE REGLAMENTAR

El Decreto 365/019 es ilegítimo porque excede la potestad reglamentaria: vulnera la ley 19.770 que dice reglamentar.²⁴

En sus Considerandos, el acto impugnado indica que el artículo 10 de la ley 19.770 encomienda al Poder Ejecutivo determinar las funciones preceptivas del

²⁴ Como explica la doctrina: “[e]l reglamento es obviamente acto sometido a la Constitución y a la ley. Es acto sometido a la ley siempre y en todo caso, cualquiera sea el reglamento; la única excepción de un inc. reglamento no sometido a la ley, en cuanto puede ser contra legem, es el art. 174 inc. 2 Const., que permite al Poder Ejecutivo, actuando en Consejo de Ministros, redistribuir las ‘atribuciones y competencias’ entre los Ministerios, modificando así la distribución que hubiera establecido la ley formal” (CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; “Relaciones entre la ley y el reglamento en el derecho uruguayo”, en *Sobre Derecho Administrativo*, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 427).

Licenciado en Nutrición.²⁵ Pero el artículo 10 de la ley establece: “[l]a reglamentación determinará las funciones del Licenciado en Nutrición conforme a lo previsto en la presente”. Si bien lo hace bajo el rótulo “[d]e las funciones preceptivas del Licenciado en Nutrición”, no especifica en ningún lado cuál sería el elenco alcanzado. Actividad que debe hacer el intérprete, incluido el Poder Ejecutivo al reglamentarla.

Y, en dicha interpretación, dos extremos son fundamentales: (a) analizar el contexto de la norma,²⁶ y (b) estudiar su espíritu.²⁷

Como adelantamos, la ley 19.770 no habilita en ningún sitio a que, bajo el pretexto de regular el marco jurídico del ejercicio de la profesión Licenciado en Nutrición, se atropellen los derechos de otros profesionales. Ni lo dice su texto, ni así lo quiso el legislador.

Por el contrario, de las actas de la Comisión de Salud del Parlamento que reflejan la discusión del proyecto de ley, surge justamente que los legisladores, con gran acierto, se opusieron a aprobar un texto que implicara el desmedro ilegítimo de la actividad de otros profesionales, como terminó sancionando el Poder Ejecutivo a través del Decreto impugnado.

Dijo el Senador Garín en este sentido:

- “Incluir la expresión «funciones preceptivas» significa una **limitación y una amenaza importante** –mucho más con este nivel de desglose–”.²⁸
- **“No estoy de acuerdo con que algunas actividades que aquí figuran sean preceptivas. Soy de los que cree que cuando las profesiones tienen funciones preceptivas establecidas por ley, se frena el desarrollo de ese campo del conocimiento.** Por lo tanto, lo primero que quiero dejar planteado es que **no acompaño que hablemos de funciones preceptivas**”.²⁹

²⁵ Considerando III.

²⁶ Artículo 20 del Código Civil: “El contexto de la ley servirá para ilustrar el sentido de cada una de sus partes, de manera que haya entre todas ellas la debida correspondencia y armonía”.

²⁷ Artículo 17 del Código Civil: “Cuando el sentido de la ley es claro, no se desatenderá su tenor literal, a pretexto de consultar su espíritu. Pero bien se puede, para interpretar una expresión oscura de la ley, recurrir a su intención o espíritu, claramente manifestados en ella misma o en la historia fidedigna de su sanción”.

²⁸ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - Sesión celebrada el día 14 de mayo de 2019. El destacado nos pertenece.

Y así sucedió finalmente, como indicamos, y el texto tratado al principio se modificó.

Como explicó la Senadora Matiaude: *“estamos en presencia de excesos. Sugiero que simplifiquemos la escritura; no es mejor la ley porque haya demasiada escritura”*.³⁰

Lo mismo sostuvo—nada menos que—la Directora de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República, Myriam De León, en ocasión de presentar ante la Comisión de Salud del Senado de la República el proyecto de Ley. Al ser consultada por los legisladores sobre este tema, expresó:

“Precisamente, con el equipo jurídico de salud pública observamos, más que nada, lo que era pertinente contemplar; **por eso habla de integrar la dirección técnica y no ser específicamente el director**. De alguna manera **expresamos la importancia de la presencia de un licenciado** en nutrición.

No tengo conocimiento respecto a trabajos realizados por el ministerio. En la medida en que tengamos esta herramienta podremos ir logrando esos espacios, como un reconocimiento.

De hecho, en la formación del licenciado en nutrición hay un área de diseño de alimentos, como parte de la formación de grado y de posgrado. Las herramientas las tienen y por eso aparecen la descripción en el texto.

Entendemos que si bien en el futuro un licenciado en nutrición perfectamente puede ocupar un cargo más jerárquico, ahora debería **por lo menos estar en el equipo de trabajo**”.³¹

Entre “*por lo menos estar en el equipo de trabajo*”, es decir integrar un equipo de trabajo, a tener competencia exclusiva para cierta función, existe un abismo, que desafortunadamente la Administración decidió cruzar con el Decreto que se recurre, sin advertir la ilegalidad y daños consecuentes.

Nótese que en los motivos del Proyecto de Ley que el Decreto 365/2019 reglamenta, jamás se habla de funciones preceptivas, sino de la integración de equipos multidisciplinarios, y de frenar la aparición de personas que sin la educación e idoneidad adecuada asesoran (ofrecen consejería y tratamiento) a la población en

³⁰ Ídem Ref. anterior.

³¹ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - Sesión celebrada el día 2 de abril de 2019 - - <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/142063>.

materia de alimentación y nutrición.³² Está clarísimo que se comparten estos motivos, como también corresponde aclarar que los Ingenieros Alimentarios no realizamos directamente consejería o tratamiento a las personas, pero sí muchas de las funciones descriptas en el artículo 10 del Decreto, para las que estamos perfectamente capacitados, amparados por nuestra carrera profesional universitaria.

Sin embargo, el Decreto incluyó los “excesos” a los que se referían los legisladores en la discusión parlamentaria de la ley, lo que muestra su contradicción con la norma que pretende reglamentar. Como si lo anterior fuera poco, mantuvo una redacción poco feliz, que presenta voluptuosas incongruencias precisamente en el artículo 10.

Como vimos, la disposición establece en el acápite que la actuación del Licenciado en Nutrición es preceptiva para determinadas funciones y que está prohibida la actuación de otro profesional con un título diferente, pero seguidamente, cuando lista las funciones, en diversos literales se describen con verbos que claramente implican la participación de otros profesionales, es decir, la existencia de un grupo, lo que se contradice con “*función preceptiva*” o competencia exclusiva de una profesión o colectivo de profesionales. Así, en los literales D), E), e I) se habla de “*Integrar equipos interdisciplinarios*”, a su vez en los literales G), J) y K) se habla de “*Participar*” e “*Intervenir*”, todo lo cual se da de bruces con una función preceptiva.

El artículo 10, entonces, dispone lo que no prevé la ley y lo hace de una manera deficiente, provocando una gran inseguridad jurídica, todo lo cual, nos causa profundos agravios que se profundizan cada día.

IV. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE VIOLA EL DERECHO A LA IGUALDAD Y LA LIBERTAD DE TRABAJO

El Decreto 365/2019, vulnera groseramente el derecho a la igualdad y la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios.

Como ya hemos expresado, los Ingenieros Alimentarios estamos en igualdad de condiciones con los Licenciados en Nutrición para desarrollar las funciones descriptas en el artículo 10 del Decreto como “*funciones preceptivas*”.

³² <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/142063>

Basta buscar en cualquier motor de búsqueda de internet la carrera de Ingeniería de Alimentos, tanto a nivel nacional como internacional, para confirmar que las funciones que el Decreto nos prohíbe realizar integran las áreas de trabajo de la carrera.

A modo de ejemplo, en la página web de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR³³, en la carrera de grado Ingeniería de Alimentos luce la siguiente descripción:

“El Ingeniero en Alimentos participa en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, económico y socio-político en que actúa.

Los egresados están capacitados para participar en el diseño y dirección de procesos y plantas de producción de alimentos, la formulación de productos, la administración y gestión de la calidad, el diseño, selección operativa y mantenimiento de equipos, la evaluación, control y promoción de la actividad industrial alimentaria y en el diseño y toma de decisiones en políticas alimentarias”.

Y se indican como áreas de trabajo, las siguientes: *“* Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos. * Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción. * Desarrollo y formulación de productos. * Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. * Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria. * Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias. * Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental. * Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios. * Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas”.*

A simple vista puede advertirse que se trata prácticamente de las mismas áreas de trabajo que aparecen tildadas como de competencia exclusiva de los Licenciados en Nutrición en el Decreto impugnado. Norma que, por si fuera poco, expresamente dispone: *“quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona*

³³ Ver plan de estudios de la UDELAR adjunto como Anexo A, también disponible en: <https://www.fing.edu.uy/carrerasgrado/ingenier%C3%AD-de-alimentos>

carente de dicho título universitario", eliminando de un plumazo la profesión y el trabajo de los Ingenieros Alimentarios.

Establecer funciones de competencia exclusiva para cierto colectivo de profesionales y excluir a otros que se encuentran en igualdad de condiciones y realizan esas funciones actualmente, es contrario a derecho.

Pero, además, la salud alimentaria de la población nacional (*ratio legis*) no se soluciona facilitándole o asegurándole el trabajo a un colectivo y al mismo tiempo, quitándoselo a otro igualmente capacitado que lo desempeña actualmente.

A. El Decreto vulnera el derecho a la igualdad.

Como enseña la Doctrina, el derecho a la igualdad protege a todos los individuos frente a todo trato discriminatorio o arbitrario del que pudieran ser objeto en el ámbito de los restantes derechos y libertades³⁴.

Asimismo, este derecho de raigambre constitucional, es unánimemente considerado un principio general de derecho³⁵.

Como enseña Risso Ferrand³⁶, no se duda de que la igualdad es un principio general de nuestro derecho constitucional y un derecho de los individuos. Claro que la igualdad presenta una diferencia esencial con todos los demás derechos humanos, que consiste en ser un derecho sin contenido propio, sino que asegura que, en el goce y la protección de cada derecho humano, todos tienen derecho a un estatuto similar sin que sean válidas las diferenciaciones. Es lo que Fernández Segado, entre otros, denomina derecho relacional.

La igualdad ante la ley, que se transluce en la universalidad, generalidad y duración indefinida de la misma, tiene consagración expresa en nuestra Constitución, cuando en el artículo 8° prevé que "*todas las personas son iguales ante la Ley, no reconociéndose otra distinción entre ellas sino la de los talentos o las virtudes*". No se puede, en principio, hacer diferencias que no respondan a las

³⁴ Risso Ferrand, Martín, "Derecho Constitucional", Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 470.

³⁵ Jiménez de Aréchaga, Justino, "La Constitución Nacional", Tomo I, Edición Cámara de Senadores, Montevideo, 1992, página 364.

³⁶ Risso Ferrand, Martín, "Algunas reflexiones sobre el principio de igualdad en la jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia del Uruguay".

virtudes y los talentos de los sujetos. Esta enunciación general se completa con el artículo 9º, que prohíbe la fundación de mayorazgos.

La igualdad ante la ley se materializa, entonces, básicamente en dos aspectos: a) en la prohibición de fueros y leyes especiales (excepto, claro está, las excepciones constitucionales), y b) en una igual protección por las leyes.

Este es el principio general: todos los individuos deben recibir el mismo tratamiento y protección en el goce de los derechos. **El principio general es la igualdad y toda diferenciación será de excepción y por ende de interpretación estricta, y requerirá una justificación apropiada, como en toda limitación de un derecho humano.**

Es decir que una legislación para grupos o categorías de personas especiales, como prevé el Decreto 365/2019 para los Licenciados en Nutrición, puede ser admitida, por excepción, siempre que se cumpla con algunos requisitos específicos. Como veremos seguidamente, estos requisitos no se cumplen en el caso del Decreto 365/2019.

Según la Jurisprudencia constante del Tribunal de lo Contencioso Administrativo ("TCA") en nuestro país, así como jurisprudencia comparada española y el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, los requisitos son³⁷:

A) El juicio de razonabilidad, referido a la causa de la distinción, o con mayor precisión a la razonabilidad de la causa de distinción.

B) La finalidad legítima. Si el factor diferencial no responde a ningún fin, si es puramente gratuito, deberá tacharse de arbitrario. De la misma forma, cuando existe, la finalidad debe ser legítima.

C) El juicio de racionalidad, que se aprecia en la relación medio-fin.

La razonabilidad atiende a la causa justificante de la distinción, a esto se suma la constatación de la legitimidad de la finalidad de la diferenciación, y por último aparece la racionalidad que atiende a algo estructuralmente interno, que es la relación positiva entre medios y fines.

Sintetizando lo expresado podría decirse que:

³⁷ Risso Ferrand, Martín "Derecho Constitucional", Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2.a ed. actualizada y ampliada, 2006, páginas 504-509.

En primer lugar, para aceptar las diferenciaciones corresponde exigir que la causa de la distinción sea razonable y objetiva, sin implicar un tratamiento desigual a quienes se encuentran en igualdad de situaciones.

Pues bien, en el caso que nos ocupa, el Decreto impugnado prevé un tratamiento desigual para personas que se encuentran en igualdad de situaciones, ya que los Ingenieros Alimentarios nos encontramos en igualdad de situación que los Licenciados en Nutrición, incluso más capacitados en algunas áreas para el desarrollo de las funciones que se nos veda. Por tanto, la distinción que realiza el Decreto no es razonable ni objetiva y por tanto no es constitucional.

En segundo lugar, debe atenderse especialmente al fin perseguido con la diferenciación, verificando que el mismo sea legítimo.

Y, en este caso, no existe una finalidad que justifique la distinción entre los Licenciados en Nutrición y los Ingenieros Alimentarios en relación a las funciones preceptivas establecidas en el artículo 10 del Decreto impugnado. La distinción es claramente arbitraria.

Es más, si la Administración entendiera que la finalidad de la distinción se encuentra en la preparación académica que tienen los Licenciados en Nutrición que los haría especialmente idóneos para las funciones preceptivas del artículo 10, desde ya aclaramos que en tal caso la finalidad sería ilegítima, puesto que sería favorecer a un colectivo de profesionales en perjuicio de otro que tiene igual e incluso mayor capacitación y experiencia.

Por último, deberá atenderse a la racionalidad de la distinción, que se manifiesta en una adecuada relación de proporcionalidad entre el fin perseguido y los medios utilizados.

En el mismo sentido, la distinción prevista en el Decreto entre los Licenciados en Nutrición y los demás profesionales idóneos, como los Ingenieros Alimentarios, no es racional, ya que no es proporcional con el fin perseguido. Prohibirle a los Ingenieros Alimentarios la actuación en las áreas de trabajo para las cuales fuimos capacitados y que actualmente constituyen nuestro trabajo y forma de vida, con el supuesto fin de asegurar la salud alimentaria, no tiene sentido alguno, sino todo lo contrario. Sabido es que el progreso en el desarrollo del conocimiento se encuentra

en la interrelación de las diversas disciplinas y no en la creación de compartimentos estancos.

La doctrina es conteste en admitir que el no cumplimiento de cualquiera de estos requisitos (razonabilidad, fin legítimo y racionalidad) aparejará la violación del principio constitucional de igualdad. (triple test constitucional)

Pues bien, el Decreto impugnado no supera la prueba, ya que incumple con los tres requisitos. La exclusión de los Ingenieros Alimentarios es injusta, arbitraria e ilegítima.

B. El decreto vulnera la libertad de trabajo.

La libertad de trabajo es un derecho humano reconocido a nivel internacional, que consiste en la facultad de ejercer libremente una profesión u oficio.

Por lo general, las violaciones al derecho del trabajo o libertad de trabajo se encuentran en las prácticas de trabajo forzado o esclavitud. Sin embargo, este caso versa sobre el otro lado de la moneda, cuando no se le permite a una persona trabajar o ejercer su profesión.

El Decreto 365/2019 viola la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios por cuanto directamente no nos permite ejercer la profesión para la que fuimos capacitados y que venimos desarrollando hasta el momento.

Como vimos, la norma recurrida establece competencia exclusiva para un colectivo de profesionales – Licenciados en Nutrición- para ciertas funciones taxativamente previstas, prohibiendo su ejercicio por cualquier otro profesional universitario que no sea Licenciado en Nutrición. De esta forma, excluye y deja sin medio de vida a otras profesiones, como la nuestra, profesionales que estamos perfectamente capacitados para el ejercicio de la mayoría de esas funciones “preceptivas”.

Puede concluirse entonces, que el Decreto 365/2019 es ilegítimo porque restringe la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios, que no podemos ejercer libremente nuestra profesión.

C. Derecho a la igualdad, derecho al trabajo y la jurisprudencia del TCA.

Como hemos visto, el Decreto recurrido genera una situación de desigualdad de trato que es manifiestamente injusta, arbitraria y sin razón válida o legítima.

Por tal motivo, nos remitimos a lo expresado por el TCA en sentencia 1037/2017 en cuanto al derecho a la igualdad y el derecho del trabajo. Aclaramos que se trata de un caso distinto al que nos ocupa, pero es sumamente ilustrativo el desarrollo que realiza el Tribunal en los Considerandos de la sentencia, a fin de ilustrar sobre la importancia del tema.³⁸

En tal sentido, señala que **del principio de igualdad se deriva el principio de igualdad de oportunidades**, que fue especificado por la Ley 16.045 en la que se estableció la **prohibición de toda discriminación que viole el principio de igualdad de trato y oportunidades para ambos sexos en cualquier sector o ramo de actividad laboral** (aplicable en el sector público y privado).

Asimismo, recuerda que el **Convenio Internacional del Trabajo No. 111** (aprobado por Ley 16.063), en su artículo 1, numeral 2°, establece que el término **discriminación** comprende: “...**cualquier otra distinción, exclusión o preferencia que tenga por efecto anular la igualdad de oportunidades o trato en el empleo...**”; a través de un concepto de tipo procesal que no garantiza un resultado concreto. (Cf. Hugo Barreto, “Dimensiones del derecho a la igualdad en el mundo del trabajo” en AA.VV.: “El principio de igualdad en la Teoría del Derecho y la Dogmática Jurídica”, FCU, 1ª Edición, 2008, p. 68) (sentencia N° 437/2014).

Seguidamente establece:

*“El supuesto en análisis refiere a la manifestación del principio de igualdad en la ley, que alude a que **los textos normativos no deben establecerse desigualdades injustificadas entre sujetos que se hallen en la misma situación** (Cf. Ramón Valdés Costa, “El principio de igualdad”, en Gonzalo Aguirre Ramírez: “Derecho Legislativo”, tomo, I, FCU, Montevideo, 1997, p 72; Ramón Valdés Costa, “Instituciones de Derecho Tributario”, Depalma, Buenos Aires, 1992, p. 407 y siguientes; y Martín Risso Ferrand, “Derecho Constitucional”, tomo III, Montevideo, 1998, Ingranusi Ltda., p. 82).*

³⁸ Sentencia Nro. 1037/2017 del Tribunal de lo Contencioso Administrativo de fecha 21 de diciembre de 2017.

En este sentido, el Tribunal ha señalado: “Al decir de CAGNONI, las leyes no deben ser discriminatorias, es decir, no deben contener distingos o diferencias entre situaciones subjetivas iguales, salvo aquellas distinciones o diferencias basadas en los talentos o en las virtudes o los privilegios que la propia Constitución a ese nivel -y no a nivel inferior de la ley- como son a título de ejemplo las inmunidades o exenciones, dadas a los titulares de los órganos de gobierno que no tienen un fin personal, sino la protección del ejercicio debido de la función (Cfme. CAGNONI, José Aníbal: “La igualdad y su alcance desde la Constitución” en AA. VV.: “Estudios

Jurídicos en homenaje al Prof. Mariano R. Brito (Carlos E. Delpiazzo: Coordinador), FCU, Montevideo, 2008, pág. 240).

Asimismo, la jurisprudencia constante de la Suprema Corte de Justicia ha expresado que, si bien es legítimo que se legisle para grupos o clases, es necesario que éstos se encuentren conformados de manera justa y racional. Vale recordar lo expresado dicho por la Corte en la sentencia N° 458/2010, en la que afirmó: “El principio consagrado en el art. 8 de la Lex Fundamentalis importa la prohibición de imponer por vía legal un tratamiento discriminatorio, es decir, un tratamiento desigual entre aquéllos que son iguales, pero no la de adoptar, por vía legislativa, soluciones diferentes para situaciones o personas que se encuentran a su vez en posición diferente...’.

Tal como explica Recasens Siches “... los hombres deben ser tratados igualmente por el Derecho respecto de aquello que es esencialmente igual en todos ellos, a saber: en su dignidad personal, y en los corolarios de ésta, es decir, en los derechos fundamentales o esenciales que todo ser humano debe tener. Y resulta que, en cambio, deben ser tratados desigualmente en lo que atañe a las desigualdades que la justicia exige tomar en consideración’ (‘Filosofía del Derecho’, pág. 590).

De ahí que... la jurisprudencia norteamericana haya sostenido que ‘... ningún acto legislativo es válido si afecta claramente el principio de igualdad de derechos garantizados por la declaración de derechos’, pero que el mismo no se opone a que se legisle para grupos o clase de personas, a condición de que “... todos los comprendidos en el grupo sean igualmente alcanzados por la norma’ y que la ‘determinación de la clase sea razonable, no injusta o caprichosa, o arbitraria, sino fundada en una real distinción” (op. cit., pág. 367).

Es que, si todas -o casi todas- las Leyes discriminan, debe saberse cuál ha de ser el criterio o la pauta que corresponde manejar por el juzgador de la constitucionalidad para no inmiscuirse en la propia tarea legislativa. Y éste es o debe ser el de la razonabilidad de los motivos invocados por el legislador, es decir, el de **que las clasificaciones legales no creen “clases sospechosas”, motivantes de una ‘discriminación perversa” y por ello mismo, contraria a la normativa superior** (cf. Edward S. Corwin, “La Constitución de los Estados Unidos y su

significado actual”, pág. 630). No debe existir un propósito arbitrario, hostil y que determine la formación de grupos o clases sin un sentido de razonabilidad, en ese supuesto permitido por la misma desigualdad en que se encuentra, pues de otra forma, al mantenérsela y no ser corregida, se transformaría en un ataque al propio principio de igualdad consagrado constitucionalmente” (sentencia SCJ N° 42/1993).

Como viene de señalarse, **la Suprema Corte de Justicia requiere, en su inveterada jurisprudencia, que los grupos o clases para los que la normativa legal establece soluciones diferentes se constituyan de forma justa y racional** (sobre este punto, véase la obra de RISSO FERRAND, Martín: “Derecho...”, cit., págs. 475-476). **Y lo mismo vale, desde luego, para las soluciones reglamentarias, que también deben observar el principio de igualdad (...)**” (sentencia N° 16/2015) (la negrilla y el subrayado no están en el original).

IV.3.) **El Tribunal también ha analizado el principio de igualdad desde la óptica del Derecho del Trabajo.** En este sentido, se ha señalado: “Desde el ángulo del Derecho del Trabajo, cabe citar el opúsculo escrito por el Prof. Hugo BARRETO GHIONE, en el que se analiza la aplicación del principio de igualdad en el campo laboral, indicándose que dicho principio tiene, en las relaciones que se dan en el mundo del trabajo, tanto una dimensión vertical (que atiende a la relación empleador - trabajador), como una **dimensión horizontal, que contempla su aplicación entre el grupo de trabajadores.** Esa dimensión horizontal, dice el autor, “(...) **se presenta bajo el ropaje de la “no discriminación”, entendida como aquél principio que lleva a excluir todas aquellas diferenciaciones que colocan a un trabajador en una situación inferior o más desfavorable que el conjunto sin una razón válida o legítima** (...) el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato tiene entidad suficiente como para participar en un circuito de derechos de la persona que trabaja” (Cfme. BARRETO GHIONE, Hugo: “Dimensiones del derecho a la igualdad en el mundo del trabajo”, en AA. VV.: “El principio de igualdad en la teoría del derecho y la dogmática jurídica” (Oscar Sarlo - Andrés Blanco: Coordinadores), FCU, Montevideo, 2008, en especial, págs. 67 a 71) (...)” (sentencias N° 437/2014, 16/2015) (la negrilla y el subrayado no están en el original) (...).”

V. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE LIMITA DERECHOS Y LIBERTADES EN CONTRA DEL PRINCIPIO DE RESERVA LEGAL Y NO RESPONDE A RAZONES DE INTERÉS GENERAL

Como vimos, el Decreto 365/019 vulnera el derecho a la igualdad y nuestra libertad de trabajo. La Constitución no habilita a que estas cuestiones se regulen por acto administrativo sino por ley y siempre que existan razones de interés general que lo justifiquen.

Establece en el artículo 7: *“Los habitantes de la República tienen derecho a ser protegidos en el goce de su vida, honor, libertad, seguridad, trabajo y propiedad. Nadie puede ser privado de estos derechos sino conforme a las leyes que se establecieren por razones de interés general”*.

En este caso, no existe una ley ni razones de interés general.

A. El Decreto viola el principio de reserva legal.

El Decreto viola el principio de reserva legal recogido por la Constitución y admitido de forma unánime por doctrina y jurisprudencia.

Explica la doctrina que *“[h]ay cierta materia que no admite regulación mediante reglamento. Es la llamada reserva de la ley, que en nuestro país está consagrada expresamente en la Constitución. El ejemplo más claro lo constituye la regulación de los derechos individuales y la actividad privada (arts. 7 y sgts. de la Constitución”*.³⁹

En igual sentido, se indica que, atendiendo a la materia, *“hay todo un ámbito de materias excluido de la potestad reglamentaria, como potestad de normación inicial: la reserva de la ley, que puede esquematizarse en los siguientes rubros: la limitación de los derechos, deberes y garantías de los habitantes y de los ciudadanos”*.⁴⁰

En la misma línea, se indica que *“la limitación de derechos fundamentales solo procede por la propia Constitución o por ley en sentido orgánico formal. Un*

³⁹ SAYAGUÉS LASO, Enrique; *Tratado de derecho administrativo*, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2010 página 140.

⁴⁰ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; “Relaciones entre la ley y el reglamento en el derecho uruguayo”, en *Sobre Derecho Administrativo*, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 441.

reglamento puede limitar derechos fundamentales si cuenta con suficiente cobertura legal".⁴¹ Lo que, como explicamos, no sucede en este caso, sino todo lo contrario.

A través del Decreto impugnado, entonces, el Poder Ejecutivo invadió una esfera reservada a la ley, al limitar derechos y libertades constitucionalmente consagradas, lo que produce su nulidad insalvable.

B. El Decreto no está fundado en razones de interés general.

Además de estar contenida en una ley, toda limitación de derechos y libertades debe estar acompañada de razones de interés general que la justifiquen.

Indica la doctrina que interés general "*puede ser considerado como la suma de los intereses individuales o el interés de la mayoría*".⁴² Señala también que puede ser definido como "*la consideración de aquello que es beneficioso o conveniente para la Sociedad en su conjunto, aunque pueda no serlo para individuos determinados*".⁴³

El Poder Ejecutivo intenta legitimar el Decreto impugnado en tres cuestiones: (a) la necesidad de "*proteger la salud alimentaria de la población y garantizar un estándar mínimo de calidad*", (b) la necesidad de consagrar "*un marco regulatorio que respalde el ejercicio de la profesión del Licenciado de Nutrición de una manera responsable y segura*", (c) la "*mejora continua del Sistema Nacional Integrado de Salud*".⁴⁴

Pero ni protege la salud alimentaria de la población, ni garantiza un estándar mínimo de calidad, ni mejora el Sistema Nacional Integrado de Salud, como desarrollamos antes. Se limita a crear un marco jurídico de protección de los Licenciados en Nutrición que no tiene un solo respaldo en razones de interés general y se da de bruces con la Constitución y con la ley que dice reglamentar.

⁴¹ DURÁN MARTÍNEZ, Augusto; "La Administración ante el reglamento ilegal", en *Estudios jurídicos en homenaje al profesor Mariano R. Brito*, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 712.

⁴² SÁNCHEZ CARNELLI, Lorenzo; "La protección de los intereses generales", *Liber Amicorum Discipulorumque José Aníbal Cagnoni*, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 360.

⁴³ SÁNCHEZ CARNELLI, Lorenzo; "La protección de los intereses generales", *Liber Amicorum Discipulorumque José Aníbal Cagnoni*, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 360.

⁴⁴ Considerando VII del Decreto.

El Decreto, incluso, carece de motivación suficiente.⁴⁵

Establece el artículo 123 del decreto 500/991 que “[t]odo acto administrativo deberá ser motivado, explicándose las razones de hecho y de derecho que lo fundamentan. No son admisibles fórmulas generales de fundamentación, sino que deberá hacerse una relación directa y concreta de los hechos del caso específico en resolución, exponiéndose además las razones que con referencia a él en particular justifican la decisión adoptada”. Lo que, como vimos, no surge del Decreto impugnado.

En su Considerando VI indica que el Ministerio de Salud Pública consultó con instituciones que nuclean a los Licenciados en Nutrición de nuestro país, pero no explica cómo su contenido justificaría las razones que dice tener. Mucho menos explica por qué en dichas consultas excluyó a las instituciones que nuclean a los Ingenieros Alimentarios y a otros profesionales y a entidades sin intereses específicos.

Intentamos conocer los antecedentes del Decreto y lo solicitamos especialmente a esta Administración el 26 de febrero de 2020, pero esta Administración nos negó acceder a dicha información, lo que claramente limita nuestro derecho de defensa porque nos impide profundizar en las razones reales detrás del acto impugnado.

Como explica la doctrina el principio de motivación de la decisión “*forma parte de este derecho fundamental a defenderse, porque mal puede hacerlo fundadamente quien no conoce las razones de lo decidido*”.⁴⁶

Y sobre el principio general del debido procedimiento o derecho a defenderse recogido en el artículo 2 del decreto 500/991, señala que el derecho a defenderse no se limita a la posibilidad de ser oído antes de dictarse resolución: “*comprende también el derecho a ser notificado de la existencia del procedimiento, a conocer el contenido de las actuaciones, a comparecer reclamando lo que se entienda corresponder con el patrocinio letrado que se juzgue conveniente, a que se diligencie la prueba admisible, pertinente y conducente que se ofreciera, a que se*

⁴⁵ La debida motivación de los actos administrativos es un principio general del derecho recogido en el artículo 2 del decreto 500/991.

⁴⁶ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; *Procedimiento Administrativo en el decreto 500/991*, Ediciones Idea, Montevideo, 1997, página 21.

*resuelvan las pretensiones en un procedimiento de duración razonable y a que se dé conocimiento de los motivos de la decisión de la Administración”.*⁴⁷

VI. CORRESPONDE SUSPENDER LA EJECUCIÓN DEL DECRETO 365/019

Conforme el artículo 150 del decreto 500/991, la Administración *“podrá disponer la suspensión transitoria, total o parcial, de la ejecución del acto impugnado, siempre que la misma fuere susceptible de irrogar a la parte recurrente daños graves y que de la mencionada suspensión no se siga perturbación grave a los intereses generales o de los derechos fundamentales de un tercero”.*⁴⁸

Es decir que deben darse tres requisitos: (a) daño grave al recurrente; (b) no perturbación grave de los intereses generales y (c) no perturbación grave de los derechos de terceros.

Pues bien, conjuntamente con el recurso presentado contra el Decreto 365/2019, se solicitó la suspensión de su ejecución, por darse concomitantemente los tres requisitos que la habilitan: (a) tal como surge de la presente fundamentación y de la prueba que se ofrece, la ejecución del Decreto 365/2019 nos provoca daños graves; (b) a su vez, la suspensión de la ejecución del Decreto 365/2019 no es susceptible de provocar perturbación grave –ni siquiera perturbación alguna- a los intereses generales; y (c) la suspensión del Decreto 365/2019 tampoco es susceptible de perturbar los derechos de terceros.

En relación al primer requisito, es manifiesto el daño que la ejecución del acto impugnado nos provoca.

Conforme hemos expuesto a lo largo de este escrito, el acto impugnado vulnera en forma grave y directa el derecho a la igualdad y nuestra libertad de

⁴⁷ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; *Procedimiento Administrativo en el decreto 500/991*, Ediciones Idea, Montevideo, 1997, página 21.

⁴⁸ Artículo 150: *“Fuera de los casos preceptivamente fijados por la ley, en los recursos administrativos interpuestos ante la Administración, ésta podrá, a petición de parte interesada o de oficio, disponer la suspensión transitoria, total o parcial, de la ejecución del acto impugnado, siempre que la misma fuere susceptible de irrogar a la parte recurrente daños graves y que de la mencionada suspensión no se siga perturbación grave a los intereses generales o de los derechos fundamentales de un tercero. La reglamentación podrá asimismo prever la suspensión para todos o para determinada clase de actos, en las condiciones que se establezcan. Del mismo modo, se podrá disponer toda otra medida cautelar o provisional que, garantizando la satisfacción del interés general, atienda al derecho o interés del recurrente durante el término del agotamiento de la vía administrativa, con el fin de no causarle injustos e inútiles perjuicios”.*

trabajo, así como de otros profesionales universitarios también idóneos y que habitualmente realizan las actividades que el Decreto impugnado les proscribe.

Es simple y llano: la ejecución del acto impugnado se traduce en que los Ingenieros Alimentarios no vamos a poder –por estarles expresamente prohibido- realizar las actividades descriptas en la norma. Y lamentablemente la redacción del Decreto es tan genérica y vaga en relación a las actividades que solo pueden ser ejercidas por Licenciados en Nutrición y les están prohibidas a otros profesionales universitarios, que una interpretación estricta de la norma implicaría sencillamente que los Ingenieros Alimentarios nos quedáramos sin trabajo.

La ejecución del Decreto impugnado afecta seriamente la mayoría de nuestros puestos de trabajo como empleados dependientes de empresas privadas y/o públicas, así como los servicios prestados como profesionales independientes fuera de la relación de dependencia.

Los daños, por tanto, son incalculables y muchos de ellos no reparables en dinero, desde que nos vemos impedidos a ejercer libremente nuestra profesión y todo lo que ello implica en diversos niveles.

La ejecución del acto afecta en forma directa nuestros ingresos a nivel nacional en relación a todas las actividades descriptas en el Decreto, que como venimos de exponer, dada la amplitud y vaguedad de la redacción, constituyen básicamente gran parte de nuestra actividad laboral y profesional.

Corresponde aclarar que no nos encontramos dentro de la hipótesis de adaptación, a cuyos efectos la reciente normativa prevé un plazo específico, puesto que los comparecientes ya tenemos un título universitario, legalmente reconocido y suficiente, el de Ingeniero/a Alimentario, que nos habilita a realizar las actividades que mediante el Decreto impugnado ahora se nos prohíbe.

Es manifiesto que la Administración ha incurrido en serias violaciones a la hora de intentar reglamentar la Ley. No solo se vulneran derechos constitucionalmente reconocidos como el derecho a la igualdad y la libertad de trabajo, sino que además en términos prácticos, como bien señalaron los legisladores a la hora de discutir la ley 19.770, se frena el desarrollo del conocimiento, que se basa en el trabajo interdisciplinario, en la suma de

conocimiento y no en el aislamiento a través del establecimiento de competencias exclusivas a cierto colectivo.

Asimismo, como bien advirtieron los legisladores al modificar el proyecto de ley y eliminar la lista de funciones preceptivas que originalmente se preveían en el artículo 10 de la ley 19.770 (funciones que ahora la Administración recogió en el artículo 10 del Decreto): *“incluir la expresión «funciones preceptivas» significa una limitación y una amenaza importantes –mucho más con este nivel de desglose–”*.⁴⁹

¿Acaso se pretende que los Ingenieros Alimentarios, además de nuestra extendida y profunda formación, ahora también realicemos la carrera de Licenciado en Nutrición para poder seguir trabajando?

No hay dudas que la ejecución del Decreto tal cual está redactado, no haría más que acarrear consecuencias absurdas y, sobre todo, contrarias a derecho.

Por otra parte, no caben dudas que la suspensión del acto impugnado no es susceptible de provocar perturbación grave a los intereses generales, ni a los derechos de terceros. Es más, verdaderamente no provocaría perturbación alguna.

Es decir que también se verifican los otros dos requisitos (b) y (c), establecidos en el artículo 150 del Decreto 500/991 para que la Administración disponga la suspensión del acto impugnado.

En tal sentido, la suspensión de la ejecución del acto no tiene consecuencia alguna sobre los intereses generales ni sobre los derechos de los Licenciados en Nutrición, ni sobre los derechos de ningún otro tercero y esto por cuanto la suspensión de la ejecución del Decreto 365/2019 no provocaría ningún daño más que el mantenimiento del *statu quo* mientras se resuelve la presente recurrentia.

VII. PRUEBA

Solicitamos que se incorporen, como parte integrante de este escrito, los siguientes documentos:

- A.** Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR.

⁴⁹ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - Sesión celebrada el día 14 de mayo de 2019. El destacado nos pertenece.
file:///C:/Users/HP/Desktop/ING%20ALIM/Ficha%20Asunto%20_%20Parlamento.html

- B. Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017.
- C. Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Católica.
- D. Resolución Nro. 4054/18 de la Intendencia de Montevideo de fecha 3/9/2018.
- E. Impresión de la página Web de la Intendencia de Maldonado.
- F. Carta de la Directora de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la UDELAR.
- G. Carta del Director de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Católica del Uruguay.
- H. Asimismo, solicitamos que se oficie al Servicio de Regulación Alimentaria de la Intendencia de Montevideo, con domicilio en Avenida 18 de Julio 1360, a efectos de que informe si recibió un comunicado del Departamento de Alimentos, División Evaluación Sanitaria, del Ministerio de Salud Pública, luego de la aprobación del Decreto 365/2019, respecto de los profesionales que pueden ejercer la Dirección Técnica de las empresas alimentarias y cuál fue su contenido.

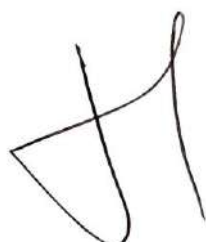
VIII. PETITORIO

Por lo expuesto, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública,
SOLICITAMOS:

1. Que nos tenga por presentados en la representación invocada y por fundamentado el recurso de revocación interpuesto contra el acto individualizado al principio, con los recaudos adjuntos y que se diligencie la prueba ofrecida.
2. Que se tenga presente que mantenemos en reserva nuestro derecho a ampliar la fundamentación del recurso oportunamente interpuesto (artículo

155 del Decreto 500/991) una vez que esta Administración nos permitan acceder a los documentos que solicitamos el 26 de febrero de 2020.

3. Que se acumule este expediente con 12-001-1-39-2020.
4. Que se decrete la suspensión provisional del acto (artículo 150 del Decreto 500/991).
5. Que, en definitiva, se revoque el Decreto impugnado, haciendo lugar al amparo solicitado.



WILSONA JONEL
D*7 13396.

Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería de Alimentos

(Aprobado por la Asamblea del Claustro de la Facultad de Química en sesión extraordinaria de fecha 2002-07-29. Incluye las modificaciones aprobadas en las sesiones de fechas 2002-10-10, 2002-12-12 Y 2003-03-13).

1. Introducción

El desarrollo de los sectores productivos vinculados al área de alimentos está relacionado con una formación universitaria adecuada y una capacitación específica en las áreas de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos. Con este propósito la Universidad de la República creó en 1992 la carrera Ingeniería de Alimentos.

Este Nuevo Plan de Estudios parte del Plan 1992. En él se ve reflejado el carácter multidisciplinario de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos.

El desarrollo e implementación de la Carrera Ingeniería de Alimentos se lleva a cabo fundamentalmente con el aporte de los recursos de las distintas Facultades.

Los resultados del Plan 1992 ponen de manifiesto la excesiva carga curricular que el Plan tiene para la formación de grado que se pretende. El nuevo Plan prioriza preparar ingenieros que egresen jóvenes con una fuerte formación básica y básico-tecnológica, que los habilite a seguir aprendiendo durante su vida laboral, a través de programas de postgrado y de actualización permanente así como de la experiencia del ejercicio profesional.

En el Nuevo Plan de Estudios, las actividades de formación/información básica, básico-tecnológica y tecnológica pueden estar intercaladas, con una mayor cantidad de las del tipo básico al principio y una mayor proporción de las de tipo tecnológico al final. Por consiguiente, se eliminan los tradicionales "ciclo básico" y "ciclo técnico", entendidos como compartimentos estancos y necesariamente separados en el tiempo en un orden de prelación inmodificable.

El Plan propenderá a que el estudiante adquiera el conocimiento y desarrolle un pensamiento crítico mediante un "aprendizaje receptivo-interactivo", así como también mediante un "aprendizaje autodidáctico", entendiendo esta alternativa como la oposición/complementación entre una enseñanza en que el estudiante "recibe" y una enseñanza en que el estudiante "busca" el conocimiento.

El Plan contempla también la necesidad de adquisición directa de experiencia por parte del estudiante. Por ello se incluyen en el currículo actividades de pasantía, reguladas de forma tal que tengan el suficiente interés científico o tecnológico y no se transformen en trabajos de rutina o extremadamente parciales, y que sirvan para ir insertando al futuro egresado en el mundo en el que deberá desempeñarse.

El Plan no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el ingeniero alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

Finalmente, debe señalarse que este Plan de estudios se complementa con otras acciones que están siendo o serán emprendidas en lo inmediato por las Facultades, y se enmarca en la transformación de estructuras que sigue la Universidad. Estas acciones tienden a:

- facilitar la movilidad de los estudiantes entre las distintas carreras.
- facilitar la flexibilidad curricular.
- mejorar los mecanismos de control de conocimientos, que deberán servir para verificar efectivamente si el estudiante conoce los conceptos esenciales de una asignatura en el nivel correspondiente al curso y si es capaz de utilizarlos criteriosamente.
- conocer oportunamente los resultados de las tareas de enseñanza, su evaluación en tiempo real y la implementación de las medidas necesarias para aplicar los correctivos correspondientes.

El Plan de Estudios se estructura con una duración nominal de cinco años, para satisfacer los aspectos que se consideran claves en la formación del egresado, de acuerdo a los objetivos definidos en este documento. El Plan se basa en una dedicación completa del alumno a los estudios de la carrera. Asimismo se elaborará un sistema que evalúe el logro de dichos objetivos y utilice los resultados para mejorar la efectividad del programa.

2. Perfil del Ingeniero Alimentario

Ingeniero Alimentario es un título de grado; existirán niveles posteriores de especialización, dentro de una política general de la Universidad en este sentido. La formación del Ingeniero Alimentario apunta, entonces, a una cobertura amplia del área de alimentos, con un buen nivel de comprensión de las áreas temáticas básicas y aplicadas vinculadas a la ciencia e ingeniería de alimentos y las interrelaciones entre ellas. El profesional formado en este plan será capaz de participar en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones nacionales, vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, socio-político y económico en que actúa. Este tipo de actividad puede enmarcarse en proyectos multidisciplinarios en los que el egresado se desenvolverá con solvencia. El egresado debe estar capacitado para cumplir tareas en el sector empresarial, en el sector gubernamental y en el ámbito académico y social y para participar en actividades como por ejemplo:

- Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción.
- Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.
- Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria.
- Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias
- Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental.
- Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios.
- Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas.
- Investigación y enseñanza científica.

El egresado deberá estar sensibilizado sobre las repercusiones en el medio ambiente que puedan tener las acciones que emprenda.

Como egresado de la Universidad, el ingeniero alimentario deberá tener una formación ética y universitaria que le imprima un comportamiento social y profesional que lo prestigie y valore dentro de la sociedad.

Se espera que el Ingeniero Alimentario recién egresado tenga las bases para desarrollar con éxito las actividades que le competan, integrarse al trabajo en equipo y enfrentar los cambios

tecnológicos. Su formación se podrá complementar con instancias de actualización o formación de posgrado.

3. Objetivos

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos tiene como objetivos principales:

- Formar egresados:
 - Que tengan la capacidad de identificar y resolver los problemas relacionados con la Ciencia y la Ingeniería de Alimentos que se presenten en las áreas de la 'producción, la educación y la investigación.
 - Que alcancen un buen conocimiento y manejo fluido de los fundamentos de la ciencia e ingeniería de alimentos. Tales fundamentos son los conocimientos científicos aplicados, que integrados orgánicamente con un enfoque básico unificado, conforman los conocimientos que definen el perfil del Ingeniero Alimentario. Estos fundamentos permitirán al futuro Ingeniero Alimentario el análisis sistemático de la realidad que debe enfrentar, la identificación y jerarquización de los problemas que debe resolver, la generación de alternativas viables para una solución tecnológica económicamente eficaz de los mismos y el manejo pertinente de la información a la que pueda acceder para definir la mejor solución específica, comprender, evaluar y aplicar los cambios que se van produciendo en su área de conocimiento.
 - Que tengan capacidad de utilizar las técnicas y herramientas modernas de ingeniería de alimentos necesarias para la práctica de su profesión.
 - Que sean capaces de definir, ubicar y establecer la importancia del problema tecnológico encarado dentro del contexto técnico-económico.
 - Que tenga una educación general lo suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones en un contexto global, donde se consideran los efectos de su acción sobre la salud, la sociedad y el medio ambiente.
 - Que evalúe tecnologías utilizando procedimientos que, además de considerar el entorno de factores e insumos disponibles, tengan en cuenta la incidencia real del cambio técnico en la función nutritiva, así como en la competitividad de la empresa, la situación de ésta para encararlo y la oportunidad para llevarlo a cabo.
 - Que considere que la tecnología implantada deberá operarse buscando la mayor economía en la utilización de las inversiones y los recursos dentro de los objetivos y estrategias fijadas por la empresa, vale decir, la optimización operativa de la misma.
- Preparar egresados jóvenes con la formación suficiente para insertarse en el medio profesional y con la posibilidad de seguir aprendiendo posteriormente a su egreso, perfeccionándose en las áreas específicamente relacionadas con su interés profesional.
- Instrumentar, a través del sistema de créditos, una estructura curricular flexible que permita el tránsito horizontal de estudiantes entre las distintas carreras.
- Definir una estructura que permita al estudiante realizar opciones en cuanto a orientaciones, tanto en los aspectos vinculados a la formación básica como a la especializada.
- Eliminar el exceso de información, priorizando aquellos aspectos conceptuales que constituyen los fundamentos básicos de cada materia, profundizando en los aspectos formativos de la enseñanza.

4. Estructura del Plan de Estudios

Para asegurar la calidad de la enseñanza impartida y el cumplimiento de los objetivos establecidos en este Plan, se creará una Comisión Académica asesora de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

La Comisión Académica tendrá como cometidos:

- Asesorar a los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos en lo que concierne al Nuevo Plan de Estudios.
- Realizar el seguimiento y la evaluación del desarrollo del Plan de estudios teniendo en cuenta los objetivos propuestos en el mismo.
- Analizar los cursos que pueden incluirse como asignaturas de la Carrera Ingeniería de Alimentos.
- Recomendar respecto a la aprobación de los currículum.
- Analizar las instancias de adquisición de capacidades por parte del estudiante durante su formación.
- Cumplir con los cometidos que le asignen los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos.

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos está estructurado en materias, entendidas como grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica, y actividades integradoras tales como proyectos o pasantías. Las materias y actividades Integradoras se organizan a su vez en grupos.

Las materias y actividades integradoras comprenden diferentes asignaturas, entendiendo por asignatura la unidad administrativa en que el estudiante se inscribe, participa en actividades de enseñanza y es evaluado.

La unidad de medida del avance y finalización de la carrera es el crédito, unidad que tiene en cuenta las horas de trabajo que requiere una asignatura para su adecuada asimilación durante el desarrollo del curso correspondiente, incluyendo en estas horas las que corresponden a clases y trabajo asistido y las de trabajo estrictamente personal. Un crédito equivale a quince horas de trabajo entendido de esta manera.

Las asignaturas son elegidas por el estudiante, cumpliendo con los mínimos requeridos para cada materia, para las actividades integradoras y para cada grupo, así como con los requisitos de dependencia, de modo de constituir un conjunto que posea una profundidad y coherencia adecuadas.

Las asignaturas pueden elegirse entre los cursos que se dicten en las distintas Facultades de la Universidad, o entre los dictados por otras instituciones de enseñanza, que sean aprobados por los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos, con el asesoramiento de la Comisión Académica.

Como parte del sistema de enseñanza-aprendizaje, se propenderá a que la adquisición de conocimientos por parte del estudiante y sus instancias de síntesis, así como la evaluación de la misma, se realicen durante el desarrollo de cada curso.

Se propenderá a la implementación de un sistema de tutores de apoyo al estudiante. En este sistema cada estudiante tendrá asignado un docente, cuya función será la de orientarlo en la

organización de sus estudios. Se procurará que esta tutoría comience lo antes posible en el transcurso de los estudios de grado del estudiante.

La estructura del Plan prevé una actualización permanente del mismo, para atender al avance del conocimiento y los cambios de la realidad nacional.

El Plan de Estudios se desarrolla en la modalidad de currículo flexible. Para obtener el título de Ingeniero Alimentario es necesario lograr un mínimo de 450 (cuatrocientos cincuenta) créditos, sin perjuicio de los demás requisitos específicos que se establecen en este Plan. Deberá obtenerse un mínimo de créditos en cada una de las diferentes materias y actividades integradoras y sus agrupamientos, según se detalla a continuación:

Grupos de Materias y Actividades Integradoras	Materias y Actividades Integradoras	Créditos mínimos	
		Por Grupo	Por Materia
Materias de Formación Básica		180	
	Matemática		45
	Física		30
	Química		45
	Ciencias Biológicas		25
	Informática		5
Materias de Formación Profesional Específica		150	
	Química de alimentos		20
	Microbiológica de alimentos		15
	Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos		55
	Tecnologías de alimentos		20
	Calidad de alimentos		12
Materias de Formación Complementaria		35	
	Organización industrial/Gestión		
	Ciencias Sociales y económicas		
	Legal		4
Actividades Integradoras		35	

Cuadro A. Requerimientos de créditos mínimos para la carrera Ingeniería de Alimentos

El Plan de Estudios incluye 50 créditos sin asignar, de los cuales 30 deben tomarse en asignaturas de los grupos de materias de formación básica, de formación profesional alimentaria específica y actividades integradoras y 20 en asignaturas de cualquier materia, siempre que sean coherentes en contenido y en extensión con la formación de un Ingeniero Alimentario. Asimismo, se establece como requisito que el estudiante curse por lo menos dos Tecnologías de Alimentos de productos distintos y un mínimo de 2 créditos en legislación alimentaria.

Las actividades integradoras están formadas por actividades en las que el estudiante sintetiza conocimientos y ejercita su creatividad; incluyen proyectos y pasantías. Las pasantías consisten en actividades de entre 225 y 500 horas reales, que pueden llevar de tres a seis meses, con dedicación de tiempo parcial. Se podrá obtener un máximo de veinticinco créditos por actividades relacionadas con pasantías. Se exigirá un mínimo de 20 créditos de actividades de proyecto.

Las materias y actividades complementarias son aquellas que, sin formar parte de las disciplinas específicas de la formación en alimentos, incorporan conocimientos generales técnicos que puedan ayudar en la relación e interacción con otros especialistas y contribuir a la formación integral del egresado.

4.1 Descripción del objetivo y contenido de las distintas materias

4.1.1 Grupo de Materias de Formación Básica

Matemática

La matemática cumple en la formación del ingeniero alimentario diversas funciones. Introduce al estudiante desde los comienzos de su carrera en el razonamiento abstracto y desarrolla metodologías de trabajo esenciales para su formación. Aporta las herramientas necesarias para el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Álgebra lineal, Cálculo vectorial, Cálculo diferencial e integral en una y varias variables, Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, Transformadas integrales, Probabilidad y Estadística, Cálculo numérico.

Física

Esta materia tiene como objetivo desarrollar la intuición sobre los fenómenos físicos y la capacidad de modelizar la realidad, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Magnitudes y propagación de errores, Mecánica, Electromagnetismo, Óptica, Termodinámica, Introducción a la Física atómica y nuclear, Nociones de Resistencia de materiales y de Elementos de ciencia de los Materiales

Química

La química es una materia importante en la formación del Ingeniero Alimentario. Introduce al estudiante en el conocimiento básico de las propiedades y comportamiento de las sustancias químicas inorgánicas y orgánicas, así como también en la utilización de métodos de análisis químico. Tiene como objetivo formar al estudiante y desarrollar su capacidad para interpretar, y modelar, los fenómenos químicos involucrados en el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Estequiometría,

Estructura atómica y periodicidad, Enlace, Ácidos y bases, Métodos de análisis químico, Instrumental analítico, Estructura, reactividad, propiedades e identificación de compuestos orgánicos, Sistemas en equilibrio (físico y químico), Sistemas dinámicos, Cinética química.

Ciencias biológicas

Su objetivo es aportar los conocimientos básicos acerca de los procesos biológicos, así como el conocimiento de los agentes (microorganismos, enzimas, etc.) responsables de los mismos. El estudiante debe adquirir los conceptos básicos que le permitan integrar los principios y propiedades de los agentes biológicos con la metodología y estrategia de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Biología, Bioquímica y Microbiología.

Informática

La principal finalidad que debe cumplir esta materia es proporcionar al Ingeniero Alimentario una formación en el manejo de sistemas informáticos, que incluya herramientas mínimas y conocimientos básicos conceptuales de programación.

El uso de herramientas computacionales deberá estar presente permanentemente en las diferentes asignaturas, como una herramienta que colabore en la resolución de problemas de los más diversos tipos y que abra nuevas modalidades de abordaje a los mismos.

4.1.2 Grupo de Materias de Formación Profesional Específica

Química de alimentos

Tiene como objetivo brindar los conocimientos fundamentales en relación a la comparación, estructura y propiedades de los alimentos y a los cambios que experimentan durante la preparación, elaboración y almacenamiento. Deberá proporcionar la formación y la plena información para encarar con propiedad el diseño, desarrollo e industrialización de alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Constituyentes de los alimentos, Propiedades de los macro y micro-constituyentes, Cambios químicos y bioquímicos, Factores de deterioro y alteración, Estabilidad y vida útil, Contaminantes en los alimentos, Aditivos alimentarios, Métodos de análisis de alimentos, Fisicoquímica de alimentos.

Microbiología de alimentos

Tiene como objetivo brindar la formación y los conocimientos adecuados para la comprensión de los procesos de deterioro de los alimentos, así como los métodos de conservación, la realización de los análisis de laboratorio relacionados con el control de calidad, la identificación de causas de toxiinfecciones alimentarias, la identificación de puntos críticos de control, la producción de alimentos resultantes de procesos de fermentación.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Acción de microorganismos y enzimas en la producción de productos alimentarios, Relación de los microorganismos con el procesamiento, preservación y distribución de alimentos, Obtención, aislamiento y mantenimiento de microorganismos y enzimas de uso industrial, Alteraciones y contaminaciones microbianas, Enfermedades transmitidas por alimentos, Control del deterioro microbiológico de alimentos, Higiene en los procesos de elaboración.

Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos

Esta materia tiene como objetivo brindar los fundamentos de la ingeniería de procesos químicos, físicos y biológicos y las operaciones unitarias utilizadas en el procesamiento de alimentos. El estudiante deberá aprender los fundamentos para la selección adecuada de los diferentes métodos y tecnologías disponibles para la preservación de la calidad sensorial, nutritiva y

sanitaria de los alimentos. Comprende los conceptos fundamentales de las transferencias de cantidad de movimiento, calor y materia, cinética aplicada, ingeniería bioquímica, preservación de alimentos y control de procesos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Balances de materia y energía, Análisis dimensional, Fluidodinámica, Transferencia de calor, Transferencia de materia, Métodos físicos, químicos y biológicos de conservación de alimentos, Cinética de reacciones de deterioro, Envasado de alimentos.

Tecnologías de alimentos

Esta materia tiene como objetivo que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos de distinto origen.

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Materias primas y aditivos, Características particulares de los alimentos, su manipulación y acondicionamiento, Operaciones involucradas en el procesado, transformación y envasado de alimentos, Control durante el proceso de elaboración, Almacenamiento y distribución.

Calidad de alimentos

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera el concepto global del alimento en cuanto a su función y constitución y su relación con la calidad

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Rol del alimento, Formulación, Función biológica de los nutrientes, Metabolismos, Interacción alimento-organismo, Alteraciones y adulteraciones, Riesgo toxicológico, Calidad total, Calidad nutricional, Fundamentos de análisis sensorial, Atributos organolépticos, nutricionales e higiénico sanitarios.

4.1.3 Grupo de Materias de Formación Complementaria

Organización industrial/Gestión

El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera conocimientos sobre estructuras de empresas, los aspectos organizacionales, económicos y de gestión de los sistemas de producción de bienes y servicios, que apoyan la toma de decisiones en este contexto. Podrá incluir temas tales como: Costos y administración, Gestión de calidad, Gestión empresarial, Higiene y seguridad industrial, Organización de la producción, Relaciones industriales, Gestión ambiental.

Ciencias sociales y económicas

El objetivo de esta materia es complementar la formación del estudiante en aspectos sociológicos, económicos y ambientales relacionados al desempeño de su profesión, así como desarrollar habilidades auxiliares necesarias en la actividad profesional.

Podrá incluir temas correspondientes a: Sistema económico nacional y regional, Comercialización, Micro y macroeconomía, Ecología, Sociología, Historia de la ciencia, Diseño y representación gráfica.

Legal

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera conocimiento del marco legal que rige las actividades vinculadas con alimentos y de su responsabilidad, como técnico, frente a la sociedad.

Podrá incluir temas tales como: Legislación alimentaria, Relaciones humanas e institucionales, Legislación laboral y comercial, Ética profesional.

4.1.4 Actividades Integradoras

Estas actividades tienen como objetivo la integración de los conocimientos adquiridos en la carrera, aplicándolos al estudio de tecnologías y de los servicios industriales en los diversos campos de la Ingeniería de Alimentos. Se incluyen actividades de proyecto y pasantías o equivalentes.

Las actividades de proyecto comprenderán estudios de diseño industrial con su evaluación económica.

La pasantía tiene por objetivo posibilitar un acercamiento previo del estudiante al ámbito del ejercicio laboral. Se refiere a la realización de un trabajo en alguna institución o empresa, pública o privada, con interés desde el punto de vista científico o tecnológico, sin pretender originalidad, desarrolladas bajo la supervisión de un técnico de la empresa o institución correspondiente y un docente responsable. Las pasantías podrán sustituirse por otro tipo de actividades que desarrollen la capacidad de trabajo personal y de integración de temas de varias asignaturas, cumpliendo la misma finalidad.

A los efectos de lo dispuesto en el Artículo 1 de la Ordenanza de Creación, Organización y Funcionamiento de la Carrera Ingeniería de Alimentos, las Materias de Formación Básica y las Materias de Formación Complementaria integran el Núcleo Básico y las Materias de Formación Profesional Específica y las Materias Integradoras integran el Núcleo Técnico.

5. Título

Las condiciones académicas para recibir el título de Ingeniero Alimentario son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como requisitos especiales, según se establece en la sección 4.
- Reunir un total de al menos 450 créditos.
- Contar con la aprobación del curriculum por parte de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

6. Ingreso

Pueden ingresar a la carrera los egresados del Bachillerato Diversificado de Enseñanza Secundaria orientación científica opción Ingeniería y orientación biológica opciones Medicina o Agronomía, así como todos aquellos que cumplan con las condiciones que los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos fijen oportunamente.

Resolución N° 1879/17

ASESORIA JURIDICA

Fecha de Aprobación: **8/5/2017**

Nro. de Expediente: **2016-9591-98-000451**

Tema: **DIGESTO**

Resumen: **Se sustituye los numerales 3 a 8 de la Resolución No. 5152/07 de 10 de diciembre de 2007, relacionados con la vigencia de los carné de manipulador de alimentos, los cuales quedarán redactado de la forma que se indica.-**

Montevideo, 8 de Mayo de 2017.-

VISTO: la necesidad de realizar modificaciones en la reglamentación prevista en la Resolución No. 5152/07 de 10 de diciembre de 2007;

RESULTANDO: 1o.) que la resolución referida reglamenta normas legislativas que establecen la obligatoriedad de capacitación en inocuidad de alimentos en todas las actividades vinculadas al manejo de alimentos y que establecen la responsabilidad empresarial de dicha capacitación, como requisito previo para su habilitación y registro correspondiente;

2o.) que el Servicio de Regulación Alimentaria sugiere modificar dicha reglamentación, a efectos de extender la vigencia del carné de manipulación de alimentos de tres a cinco años, estableciendo además que la empresa debe mantener actualizado a todo su personal constantemente, mediante capacitación técnica externa o interna, que deberá acreditar la empresa ante el Servicio de Regulación Alimentaria anualmente;

3o.) que la propuesta fue analizada y compartida por la División Salud, donde se sugiere que la certificación de la actualización de capacitación que las empresas deben presentar sea cada dos años, evitando así superposiciones de trámites que ocasionarán eventuales retrasos en las verificaciones correspondientes;

4o.) que la Unidad Educación para la Salud sugiere que el plan de capacitación que deberán presentar las empresas tendrá que contar con los siguientes datos y documentación:

- a) responsable de la capacitación;
- b) duración de dicha capacitación, cumpliendo el programa

establecido;

c) modalidad de dicha capacitación, y

d) cronograma;

A tales efectos sugiere diseñar un formulario para que sea completado vía web por los involucrados;

5o.) que la asesora legal del Servicio de Regulación

Alimentaria, tomando en consideración todas las propuestas realizadas, sugiere textos sustitutivos para los numerales 3 a 8 de la referida resolución;

6o.) que el Equipo Técnico de Actualización Normativa no tiene objeciones con la propuesta y procede a realizar proyecto de resolución;

CONSIDERANDO: que el Departamento de Desarrollo Social y la División Asesoría Jurídica manifiestan su conformidad y estiman procedente el dictado de resolución en tal sentido;

EL INTENDENTE DE MONTEVIDEO

RESUELVE:

1. Sustituir los numerales 3 a 8 de la Resolución No.

5152/07 de 10 de diciembre de 2007, los cuales quedarán redactado de la siguiente forma:

"3.- Las empresas alimentarias deberán acreditar cada dos años que han realizado capacitación técnica interna o externa a su personal, en técnicas de manipulación de alimentos que garanticen la inocuidad. Deberán presentar plan de capacitación en el Servicio de Regulación Alimentaria, el que necesariamente tendrá que contar con los siguientes datos: responsable de la capacitación, programa y duración de la misma, cronograma y modalidad.

4.- Los técnicos o empresas de capacitación en manipulación e inocuidad de alimentos deberán Registrarse ante el Servicio de Regulación Alimentaria.

5.- La Intendencia de Montevideo, a través del Servicio de Regulación Alimentaria, evaluará la capacitación adquirida por los operarios y decisores mediante un examen, otorgándose a quienes lo aprueben un carné habilitante que tendrá una vigencia de cinco años.

6.- Los conocimientos mínimos a evaluar estarán vinculados a las siguientes temáticas:

- importancia de la inocuidad alimentaria
- enfermedades transmitidas por alimentos
- nociones básicas de microbiología
- contaminación de alimentos
- buenas prácticas
- legislación alimentaria

7.- La Intendencia de Montevideo impartirá cursos de capacitación en los casos que entienda pertinente, los que tendrán una carga mínima horaria de 10 (diez) horas cuando sean dirigidos a operarios y de 40 (cuarenta) horas en el caso de decisores.

8.- Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Químico, Ingeniero Agrónomo con formación de alimentos, Químico Farmacéutico con formación en alimentos, Doctor en Ciencias Veterinarias con formación en alimentos, Licenciado en Bioquímica y Licenciado en Nutrición, quedan eximidos de contar con carné de manipulación de alimentos. Para ello, la empresa alimentaria deberá declarar previamente ante el Servicio de Regulación Alimentaria que su Director Técnico cuenta con alguno de los títulos antes mencionados".-

2. Comuníquese al Departamento de Desarrollo Social, a las Divisiones Asesoría Jurídica, Salud, al Servicio de Regulación Alimentaria y pase al Equipo Técnico de Actualización Normativa a sus efectos.-

ING. DANIEL MARTINEZ, Intendente de Montevideo.-

FERNANDO NOPITSCH, Secretario General.-

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Plan 2019

Contenido

1	Consideraciones generales	5
1.1	Exigencias de ABET para la Acreditación de Programas de Ing. Alimentos y afines	5
1.2	Pertinencia y fundamentación	6
1.3	Ubicación general de la propuesta	7
1.4	Área de conocimiento	9
1.5	Modalidad de la carrera	9
2	Plan de Estudios	9
2.1	Objetivos de la carrera	9
2.2	Requisitos de ingreso	10
2.3	Perfil del egresado	11
2.4	Organización de la carrera	15
2.5	Objetivos del Plan de Estudios	17
2.6	Régimen de evaluación	18
2.6.1	Régimen de aprobación de cursos	18
2.7	Título que se otorga	19
2.8	Plan general de los cursos	20
2.8.1	Previaturas	23
2.8.2	Idioma Inglés	25
2.8.3	Electivas	25
2.9	Coordinador de carrera	26
2.10	Equipo docente	26
2.11	Resumen del Plantel Docente	28
3	Comparación de los cambios en entre el plan anterior y el actual	29
4	Investigación, extensión y publicaciones	38
5	PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS	41
5.1	Cálculo 1A	42
5.2	Cálculo 1 B	46
5.3	Álgebra IA	49

5.4	Álgebra I B	52
5.5	Química general I	56
5.6	Introducción a los sistemas CAD	61
5.7	Introducción al sector industrial	64
5.8	Comunicación efectiva I	67
5.9	Cálculo IIA	71
5.10	Cálculo II B	74
5.11	Álgebra IIA	77
5.12	Álgebra II B	81
5.13	Química general II	85
5.14	Programación	89
5.15	Laboratorio de química	93
5.16	Ecuaciones diferenciales	97
5.17	Calculo III	102
5.18	Mecánica I	107
5.19	Circuitos y medidas eléctricas	111
5.20	Economía	115
5.21	Laboratorio de física I	120
5.22	Biología y microbiología general	124
5.23	Antropología	129
5.24	Mecánica II	132
5.25	Electromagnetismo	136
5.26	Probabilidad y estadística	140
5.27	Química Orgánica	144
5.28	Mecánica de fluidos e hidraulica	148
5.29	Termodinámica técnica	154
5.30	Administración y estrategia empresarial	159
5.31	Química analítica	163
5.32	Ciencias de la religión	166
5.33	Microbiología de alimentos	172

5.34	Operaciones y procesos unitarios	176
5.35	Bioquímica	180
5.36	Recursos humanos	186
5.37	Operaciones de preservación y transformación de alimentos	189
5.38	Intercambiadores de calor y generadores de vapor	192
5.39	Química de alimentos	196
5.40	Contabilidad y costos	201
5.41	Investigación operativa	205
5.42	Análisis de alimentos	208
5.43	Práctica de procesos industriales	212
5.44	Gestión de operaciones industriales	215
5.45	Proyecto de inversión	219
5.46	Seminario de ingeniería	222
5.47	Ética	224
5.48	Tecnología de la leche	227
5.49	Tecnología de frutas y hortalizas	232
5.50	Gestión ambiental para la industria alimentaria	236
5.51	Ingeniería de bioprocesos	239
5.52	Sistemas de gestión en inocuidad alimentaria	242
5.53	Ingeniería legal	247
5.54	Tecnología de la carne	250
5.55	Tecnología de cereales	254
5.56	Proyecto final de Ingeniería en alimentos	259
5.57	Electivas	263
	• Introducción a la Evaluación Sensorial	264
	• Alimentos funcionales y compuestos bioactivos	268
	• Estadística aplicada y diseño de experimentos	273

La carrera de Ingeniería en Alimentos ha sido reconocida en el año 2015, en su plan de estudios 2012. El presente documento se presenta rediseñada como Plan 2019, según lo indicado por el Dictamen 619 del Consejo Consultivo de Enseñanza Terciaria Privada, del 23/10/18.

1 Consideraciones generales

1.1 Exigencias de ABET para la Acreditación de Programas de Ing. Alimentos y afines

ABET distingue en forma específica para cada carrera entre objetivos y resultados educativos. Los objetivos de la carrera deben reflejar las metas de la Universidad y deben estar alineados con la misión de la misma. En el caso de Ingeniería en alimentos los objetivos buscan la formación en ingeniería de personas idóneas para intervenir en todo el ciclo de la ingeniería, desde el diseño a la operación y mantenimiento, pasando por el proyecto y la implementación. Se busca alcanzar una formación básica, sólida conceptualmente y a la vez “teórico-práctica”, que prepare para el análisis pero también para la acción. Adicionalmente, se busca la formación de profesionales con visión global, que trascienda su disciplina específica y sea capaz de comprender la sociedad y el mundo en los que se encuentra inserta.

Con respecto a los resultados educativos, los mismos reflejan metas de naturaleza bastante generales. Se busca formar un profesional con formación básica necesaria en ciencias, con capacidades de entender los procesos con visión generalista, con habilidades de gestión y con una actitud emprendedora. Se entiende que si se capacita al profesional una formación integral en distintas áreas esto ofrece un valor adicional que el mercado distinguirá y será el profesional requerido por el sector industrial y empresarial en el país en los próximos años.

Según ABET, es mandatorio comprobar que cada resultado educativo es logrado por cada alumno que se gradúa. Aunque los resultados educativos son generales, y por ende no determinan un currículo, se necesita una malla que especifique las materias en que se obtienen dichos resultados. Es posible que una o varias materias sean electivas, pero en ese caso, la elección debe ser entre materias que brindan el mismo (o los mismos) resultado educativo. Los resultados educativos específicos para la carrera de Ingeniería en alimentos deben incluir las siguientes capacidades de aprendizaje: a) capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería, b) Capacidad para diseñar, realizar y conducir experimentos, así como también para analizar e interpretar sus resultados, c) Capacidad para diseñar, gestionar y evaluar sistemas y procesos de ingeniería, teniendo en cuenta el impacto en el medio tanto económico como social y ambiental, d) Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, e) Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, f) entendimiento de las responsabilidades profesionales y

éticas, g) Capacidad para la comunicación efectiva, h) formación general necesaria para comprender el impacto de la ingeniería a nivel económico, ambiental y social, i) reconocimiento de la necesidad y capacidad para la formación continua, j) conocimiento general de temas contemporáneos, k) capacidad para aplicar técnicas, habilidades y herramientas de ingeniería modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

Las exigencias de ABET comunes a todas las carreras de ingeniería son las siguientes:

- a) un año de matemáticas y ciencias básicas (algunas con experiencias experimentales) apropiadas para la disciplina.
- b) un año y medio de cursos vinculados a la ingeniería conformado por ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada (diseño) necesarias para la disciplina. Las ciencias de la ingeniería están basadas en las ciencias básicas, pero deben llegar hasta la aplicación del conocimiento. Estos cursos deben ser un puente entre las ciencias básicas y la práctica de la ingeniería. El área de ingeniería aplicada expone el proceso de concepción de un sistema, componente o proceso que cumpla requerimientos dados. Es un proceso de toma de decisiones en el cual las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería son aplicadas para cumplir con los requerimientos establecidos.
- c) una componente de educación general que complemente los contenidos técnicos de la carrera y sea consistente con los objetivos institucionales.

Los estudiantes deben prepararse para la práctica de la ingeniería culminando su formación con un proyecto de diseño que integre el conocimiento y las habilidades adquiridas a lo largo de su formación y que incorpore estándares de ingeniería y restricciones reales.

En el caso de ingeniería industrial ABET agrega que el currículum debe preparar graduados que puedan diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas que incluyan personas, materiales, información, equipamiento y energía. El currículum debe incluir formación profunda para habilitar la integración de sistemas usando herramientas analíticas, computacionales y experimentales.

1.2 Pertinencia y fundamentación

La carrera Ingeniería en alimentos de la Universidad Católica del Uruguay, comenzó a dictarse el año 2012, y obtuvo el reconocimiento como carrera de grado del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) en mayo de 2015.

En el 2016 se inició una revisión del plan de estudios vigente con el objetivo de alinearlos a los rediseños curriculares que venía realizando la Facultad de Ingeniería y Tecnologías (FIT) en el resto de sus carreras por lo cual este plan presenta cambios menores respecto al plan 2012 manteniéndose la esencia el proyecto original, pero especificando de forma más precisa los

objetivos formativos de acuerdo al lineamiento general de la Universidad Católica del Uruguay (UCU). Estos cambios menores se sustentan en las “competencias generales” aprobadas en marzo de 2012 por el Consejo Directivo de la Universidad siendo la base de los nuevos programas orientados al desarrollo de competencias. Los cambios menores planteados en los programas, se alinean con el mismo, en particular en el Proyecto Estratégico N° 1, que busca “Mejorar los programas académicos, asegurando la calidad a través de procesos de autoevaluación, acreditación y rediseño curricular, incrementando los lazos internacionales y fortaleciendo la calificación y dedicación del cuerpo docente.”

Los “Programas orientados al desarrollo de competencias” se rigen en todos sus aspectos, por el documento “Diseño Curricular Orientado hacia las Competencias”, de la Universidad Católica de Mayo 2015. En este documento se establece entre otros temas centrales, la definición de las Competencias Generales para toda su oferta académica, que surgen de su Identidad y Misión y marcan su sello institucional; orienta hacia la definición de las Competencias Específicas que deben estar en sintonía con las Generales; la asignación de crédito académico alineado con los sistemas más generalizados del mundo y como valoración del trabajo total del estudiante, así como otros puntos estructurales de la formación a que se compromete la Universidad.

Enmarcado en un contexto nacional donde gran parte del desarrollo económico y social está directamente involucrado en las cadenas de valor agroindustriales y agroalimentarias es imprescindible la evaluación y la mejora continua de esta propuesta académica. La agroindustria nacional ha sido tradicionalmente la principal fuente de divisas externas, que actualmente representa alrededor del 75% de las exportaciones. Gran parte de estas son específicamente rubros del sector agroalimentario, y muchos de sus ítems exhiben algunos de los mayores índices de crecimiento.

Este escenario vuelve absolutamente imprescindible la formación de profesionales capaces de asumir los procesos de transformación de alimentos de manera creativa e innovadora, desarrollando estrategias adaptadas a la realidad de la industria nacional y abriendo nuevas ventanas de actividad en el sector. Este fuerte dinamismo está limitado en el mediano plazo por las restricciones en volumen de producción, que se resuelve mediante la mejora en la calidad de los alimentos desarrollados en el país, diversificando y agregando mayor valor a los productos del sector.

1.3 Ubicación general de la propuesta

La carrera depende de la Facultad de Ingeniería y Tecnologías, que registra los siguientes antecedentes.

La UCU crea en 1985 el Departamento de Informática con el cometido de desarrollar la carrera de

Ingeniería en Informática.

En 1986 se obtiene el reconocimiento oficial de la carrera y comienza a dictarse en forma ininterrumpida hasta hoy, en que cuenta con más de 400 egresados insertos exitosamente en el mercado laboral y académico.

En 1995, el aumento de la matrícula, el cambio de planes de estudio y las perspectivas de crecimiento general hacen que el Departamento se convierta en la Facultad de Ingeniería en Informática y comienzan los planes para la apertura de otras carreras.

En 1997, al comenzar el dictado de los cursos de la carrera de Ingeniería en Electrónica, la Facultad pasa a denominarse Facultad de Ingeniería, nombre que mantiene hasta el año 2002. En ese momento se incorpora el Programa de Tecnologías de los Alimentos y la Facultad adquiere su nombre actual: Facultad de Ingeniería y Tecnologías.

En estos 34 años de funcionamiento se han ido incorporando diversas propuestas académicas. Además de las ya mencionadas, en 1998 se crea la Licenciatura en Informática; en el 2000, la Ingeniería en Telecomunicación; en el 2006, Ingeniería Industrial; y en el 2008, Ingeniería en Sistemas Eléctricos de Potencia y la Licenciatura en Ingeniería Audiovisual (esta última en conjunto con la Facultad de Ciencias Humanas de la UCU), y la Ingeniería en Alimentos en el año 2012.

En el área de los posgrados, además de una variada oferta presentada por el Programa de Tecnología de los Alimentos, desde 2007 se dicta la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, desde el año 2014 la Maestría en Gerencia de la Energía y la Maestría en Tecnologías de la Información.

La UCU está implementando una renovación de sus programas educativos tal como corresponde hacer a las universidades, cada cierta cantidad de años, con el fin de acompañar la evolución de la realidad nacional e internacional. La reactuación de los programas de la UCU dio comienzo en base a pautas institucionales alineadas con el proceso regional de Acreditación (ARCUSUR) y a la experiencia internacional en la materia.

El Consejo Directivo de la Universidad aprobó, en marzo de 2012, las “competencias generales” que serán la base de los nuevos programas orientados al desarrollo de competencias. La reforma de los programas educativos de la FIT se ha realizado para continuar ofreciendo las mismas carreras que ya tienen el reconocimiento del Poder Ejecutivo (Ministerio de Educación y Cultura), pero incorporando a los programas contenidos y actividades orientados al desarrollo de competencias.

Dentro de un marco más general, internacional en este caso, el proceso se ubica también en sintonía con acciones que se impulsan en algunas de las redes universitarias en las que nuestra

universidad participa. Se destacan la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL),¹ CDIO y ABET²

Programas orientados al desarrollo de competencias. La reforma encarada la FIT se rige, en todos sus aspectos, por el documento *“Rediseño Curricular Orientado hacia las Competencias, aplicable a las carreras de grado”* de mayo 2015. Este documento establece entre otros temas centrales, la definición de las Competencias Generales para toda su oferta académica, que surgen de su Identidad y Misión y marcan su sello institucional; orienta hacia la definición de las Competencias Específicas que deben estar en sintonía con las Generales; la asignación de crédito académico alineado con los sistemas más generalizados del mundo y como valoración del trabajo total del estudiante, así como otros puntos estructurales de la formación a que se compromete la Universidad.

La nueva oferta educativa fue así diseñada en el marco de la normativa institucional que asume, a su vez, las exigencias de las normas nacionales, en particular las propuestas por el Ministerio de Educación y Cultura.

1.4 Área de conocimiento

Esta carrera ya fue reconocida por resolución Ministerial del 25 de mayo del 2015, ubicándola en el AREA 3, TECNOLÓGICA.

1.5 Modalidad de la carrera

La carrera se ofrece en modalidad presencial.

2 Plan de Estudios

2.1 Objetivos de la carrera

El grado en Ingeniería en alimentos propone profundizar las capacidades nacionales de formación, desarrollo y difusión de conocimientos en el área de la Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos, mediante un programa de carácter multidisciplinario que integre sólidas bases

¹ AUSJAL (Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina). Es una red interuniversitaria de carácter voluntario que articula a 30 universidades e instituciones de educación superior confiadas a la Compañía de Jesús en 14 países de América Latina. AUSJAL es una red de redes; la componen las universidades y las redes de homólogos, las cuales desarrollan iniciativas y proyectos en red conforme a las prioridades estratégicas de la Asociación. En el desarrollo de proyectos se busca la creación de alianzas con otras instituciones en América Latina y el mundo. AUSJAL forma parte de una amplia red mundial de más de 200 universidades jesuitas, con presencia en los cinco continentes. El trabajo de la Red AUSJAL mira más allá de la frontera universitaria al buscar una mayor y mejor contribución de las universidades a sus sociedades. Por mayor información: <www.ausjal.org/la-asociacion.html>.

² Por mayor información: <<http://www.abet.org/>>

científico-tecnológicas, así como un permanente estímulo al análisis y el abordaje de los nuevos desafíos del sector en el país.

A continuación, se detallan los Objetivos específicos:

- 1) Formar profesionales proactivos con sólidas bases científicas y tecnológicas capaces de responder a los desafíos de la industria alimentaria nacional de manera creativa e innovadora, convirtiéndose en verdaderos agentes de cambio del sector.
- 2) Contribuir al desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos para el sector agroalimentario.

2.2 Requisitos de ingreso

Los estudiantes pueden ingresar a la carrera habiendo cursado y aprobado las orientaciones de bachillerato que tengan al menos un curso de matemáticas en el último año tanto en Uruguay como en el extranjero.

Por ejemplo, para los programas vigentes en el plan 2006 los estudiantes deberán haber completado el ciclo de Enseñanza Secundaria en las siguientes diversificaciones:

- Opción Físico-Matemática.
- Opción Matemática-Diseño.
- Opción Ciencias Agrarias.
- Opción Ciencias Biológicas.
- Opción Social -Económica.

En caso de otras opciones de bachillerato, la coordinación de la carrera evaluará la pertinencia de admisión.

Aquellos estudiantes que al momento de tramitar su inscripción en la Universidad tengan pendiente de aprobación hasta dos exámenes de Enseñanza Secundaria podrán ser admitidos como estudiantes regulares de la Universidad a efectos de cursar —de manera condicional— las materias correspondientes al primer semestre del primer año académico, con plazo 31 de julio para presentar el certificado “69 A” completo que emite Secundaria.

2.3 Perfil del egresado

2.3.1 Competencias generales

El egresado de esta carrera habrá desarrollado una formación que le permitirá actuar en base a las siguientes Competencias Generales (CG) adoptadas por la Universidad Católica:

CG1. Competencias comunicativas fluidas y de calidad, en el lenguaje oral y escrito

CG1.1 Desarrollar una capacidad de comunicación fluida y de calidad, tanto de manera escrita como oral, en idioma español.

CG1.2. Desarrollar una capacidad fluida para la comunicación en Inglés

CG1.3 Tener habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicación.

CG2. Gestión y organización de personas y recursos

CG2.1. Desarrollar competencias de gestión y organización de personas y recursos, con capacidad para discernir, tomar decisiones y trabajar de forma autónoma.

CG2.2 Actuar con liderazgo, potenciando el trabajo en equipo y con habilidades para las relaciones interpersonales.

CG3. Aprendizaje permanente en base a la meta cognición y estrategias heurísticas

CG3.1 Tener una actitud de aprendizaje permanente, en base a la capacidad de abstracción, análisis, síntesis y la aplicación de conocimientos en la práctica.

CG3.2 Desarrollar la capacidad creativa, crítica y autocrítica.

CG4. Innovación, iniciativa y emprendimiento.

CG4.1. Compromiso con la calidad y la excelencia.

CG4.2 Dominar los procedimientos de búsqueda, procesamiento y utilización de diversas fuentes de información.

CG4.3. Centrar sus esfuerzos en la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, para identificar y resolver problemas.

CG5. Humanización, justicia y fe

CG 5.1: Demostrar que se entienden y aplican los principios éticos y legales que caracterizan a la profesión.

CG 5.2: Conocer diferentes posturas filosóficas y/o religiosas marcadas por la apertura a la trascendencia.

CG 5.3: Asumir compromisos como ciudadanos en los problemas relevantes para el país, atendiendo a los grupos socialmente vulnerables.

2.3.2 Competencias específicas

El Plan de Estudios apunta a la formación de profesionales con perfil netamente ingenieril y un vasto conocimiento de la Ingeniería de los Procesos Biológicos, particularmente aquellos vinculados a la Industria Alimentaria. A continuación, se detallan las competencias específicas del título.

CE 1: Capacidad de desarrollar e integrar procesos complejos que integran aspectos técnicos, económicos y sociales. Comprender y actuar en sistemas y entornos de alta productividad y exigencia

CE2: Dirigir y desarrollar procesos productivos del área de industrialización de alimentos, con el consecuente agregado de valor, que simultáneamente sean adecuados desde las perspectivas de la gestión de calidad de los procesos y productos, la logística de la cadena de valor, el servicio al cliente y la gestión ambiental.

CE3: Capacidad de utilizar los principios fundamentales de la ciencia básica de la ingeniería y tecnología de los alimentos en circunstancias nuevas, entrenada para buscar, comprender y utilizar la información adecuada para desarrollar nuevo problema técnico, la imaginación para introducir un elemento innovador capaz de mejorar sensiblemente la performance de un componente, un proceso, o todo un sistema de producción.

•El campo laboral comprende:

Los alcances del título Ingeniero en Alimentos se han desagregado en diversos tipos de actividades: Proyecto, Ejecución y producción, Dirección empresarial y consultoría, docencia y vinculación con el medio.

Las actividades profesionales relacionadas con Proyectos de Ingeniería son:

•Proyectar, planificar, calcular, dimensionar y evaluar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de los establecimientos industriales y/o comerciales en los que se lleve a cabo

fabricación, transformación y/o clasificación de alimentos.

- Definir características y capacidades productivas de equipos y líneas de fabricación para la industria alimentaria.
- Adecuar y optimizar la funcionalidad de las líneas de producción y los sistemas de control en líneas de procesamiento de alimentos.
- Dirigir proyectos, con integración multidisciplinaria, para la implementación de infraestructura e instalaciones de tipo productivo, aplicando la metodología adecuada y con un manejo profesional de los recursos humanos.
- Definir, proyectar, diseñar y participar en la implementación de los sistemas y procesos de seguridad e higiene industrial, así como en los sistemas de gestión de calidad.
- Ejecutar los proyectos descritos en el primer punto.
- Idear, diseñar y desarrollar nuevos productos y procesos en la industria agroalimentaria.

Las actividades profesionales relacionadas con la Producción son:

- Controlar todas las operaciones integrantes de los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento, embalaje y transporte, con especial énfasis en los alimentos.
- Aplicar métodos de gestión de operaciones para optimizar la eficiencia, el rendimiento y la productividad de los procesos.
- Planificar, implementar y controlar el mantenimiento de plantas industriales.
- Supervisar todas las operaciones vinculadas con las buenas prácticas de manufactura, el sistema de calidad de los procesos, así como los sistemas de seguridad e higiene y gestión ambiental. Las actividades profesionales relacionadas con Dirección de empresas y consultoría son:

- Detectar oportunidades de negocios en el ámbito nacional e internacional para productos y

subproductos industriales, en particular en la rama agroalimentaria.

- Efectuar prospecciones económicas de costos, productividad y rentabilidad.
- Efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios.
- Administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing, relaciones laborales, planeamiento estratégico y seguridad e higiene.
- Definir y aplicar métodos logísticos adecuados para el abastecimiento de materia prima a las industrias y para el almacenaje y despacho de productos y subproductos a los mercados.
- Emplear métodos de investigación operativa para aumentar la eficiencia en la ejecución de instalaciones, mantenimiento y operación industrial.
- Determinar necesidades de dotación de personal y su capacitación en las líneas industriales.
- Asesorar a entidades públicas y privadas en temas referentes al desarrollo, el procesamiento y la comercialización de productos alimentarios, costos, calidad, logística y competitividad.
- Realizar y/o participar en la ejecución de estudios de factibilidad para radicación de establecimientos industriales y la implementación de sistemas de procesamiento, instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria, con especial énfasis en la industria alimentaria.

Las actividades profesionales relacionadas con, docencia y vinculación son:

- Desarrollar tareas en instituciones de desarrollo tecnológico.
- Realizar estudios de las características de los productos para mejorar sus propiedades y aprovechamiento mediante procesos industriales.
- Ejercer la docencia en centros educativos especializados en tecnología en los niveles

preuniversitarios, universitarios y en capacitación de personal en plantas industriales.

- Desarrollar relaciones entre el ambiente académico y las empresas a fin de lograr de estas un óptimo aprovechamiento de las tecnologías disponibles y las innovaciones aplicables, así como permitir a los sectores académicos focalizar el trabajo de investigación en problemas y oportunidades relevantes para las empresas y su desarrollo.

2.4 Organización de la carrera

Para alcanzar los objetivos de este Plan de Estudios y teniendo como guía las orientaciones generales de la Universidad, se plantean como orientaciones metodológicas específicas del Plan las siguientes:

- Promover a través de las actividades curriculares la adquisición de una base sólida de conocimientos en Ingeniería en alimentos que posibiliten una reflexión continua sobre la acción profesional y un aprendizaje permanente.
- Facilitar la adquisición de los marcos conceptuales necesarios para comprender y discriminar los aportes de las diferentes áreas de la Ingeniería en alimentos.
- Formar al estudiante a partir de trabajos prácticos y de investigación, en una metodología que combina la teoría y la acción, a lo largo de la carrera.
- Poner desde un principio al estudiante en contacto con algunos de los campos de acción profesional.
- Desarrollar progresivamente la idea de que el trabajo final de grado es una instancia de integración de teoría, praxis y reflexión, en la que la síntesis alcanzada y las preguntas formuladas son uno de los puntos de partida para la futura vida profesional.

Se adoptará una perspectiva integradora del conocimiento en la cual se articulan las distintas áreas mencionadas, partiendo de una sólida y amplia formación teórica en lo que a fundamentos de la Ingeniería en alimentos se refiere, pero integrando los trabajos prácticos, así como el desarrollo de los valores personales no solo como aptitud, sino también como actitud y la orientación a la acción.

Estructura de la carrera: La carrera está estructurada en cinco años con dos semestres de 16 semanas que a su vez se dividen en bimestres de 8 semanas. De esta forma el año académico se organiza según el siguiente esquema. El primer semestre se organiza en 8 semanas de clase, una semana para evaluaciones y 8 semanas de curso. Al finalizar el primer semestre hay un período de exámenes (Julio). En el segundo semestre se repite la misma estructura y se cierra el año con el período de exámenes de diciembre. Adicionalmente se prevé la posibilidad de dictar algunas de las materias durante 4 semanas entre febrero y marzo.

Tipo de cursos: La carrera se organiza en base a dos tipos de cursos: obligatorios y las electivas de libre configuración.

Créditos: Se aplica a la dedicación académica (horas de clase y de trabajo autónomo del estudiante) que suponen cada curso o actividad. Un crédito equivale a 25 horas de trabajo del estudiante. El sistema de créditos de la Universidad está alineado con el ECTS (educational credit transfer system), en sus criterios y valor de horas.

Categoría de cursos: Dependiendo de las características del curso los mismos se pueden categorizar como se muestra en la tabla siguiente. La categoría del curso define, en conjunto con la cantidad de horas de docencia directa, la cantidad de créditos de cada curso.

En las carreras de la Universidad se incorpora el “Crédito Académico” por medio de un modelo que está en sintonía con el “Sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS)”, dotándolas de una legibilidad y correspondencia con criterios internacionales ampliamente extendidos.

En virtud de ello 1 crédito corresponde a **25 horas** (ver pág. 16 del plan de estudios presentado) de actividad del estudiante tanto en lo que se refiere a las actividades de aula como de trabajo autónomo.

Para asignar los créditos a cada curso se consideran por separado los valores de las horas previstas en el plan de estudios -horas aula- y los que surgen de las actividades autónomas de los estudiantes. Al mismo tiempo se contabiliza de forma diversa a los distintos cursos o actividades, ya que el esfuerzo de dedicación previsto para el estudiante es diferente.

Las características de cada curso que hacen que el valor sea de más o menos créditos, lucen en cada programa de asignatura, aunque en su mayoría se corresponden a “cursos teóricos y teórico/prácticos”. El siguiente cuadro señala de otra manera, la información contenida en el documento del plan de estudios.

Actividad considerada	Horas previstas en el plan de estudio (AULA) (Factor A)	Actividad del estudiante de manera autónoma	Total créditos de actividad
A. Cursos teóricos Y teórico/prácticos	A= horas definidas en el plan de estudios	Por cada hora del plan de estudios el estudiante adiciona otra hora de trabajo $B = (hs. plan * 1)$	CREDITOS = $(A + B) / 25$ (redondeado al número entero más cercano)
B. Cursos prácticos y teórico con laboratorio		Por cada hora del plan de estudios el estudiante adiciona 2hs de trabajo	
C. Talleres y Seminarios		A cada hora prevista del plan de estudios se adiciona 1/2 hora adicional de trabajo estudiante	
D. Práctica profesional	No se adiciona tiempo docente (aula) al previsto para la práctica que realiza el estudiante A= 0	B= Horas definidas en el plan de estudios para la actividad de práctica	
E. Trabajo final	No se adiciona tiempo docente (aula) al tiempo que dedicará el profesor tutor trabajando con el estudiante ya se encuentra incorporado al tiempo total de la actividad.	B= Horas definidas en el plan de estudios para el trabajo final del estudiante	
F. Laboratorio	A= horas del plan de estudio	No se agregan horas de trabajo autónomo del estudiante (B=0)	

- Se trabaja siempre con valores enteros de créditos.

2.5 Objetivos del Plan de Estudios

El objetivo general del Plan de Estudios es formar profesionales proactivos con sólidas bases

Universidad Católica del Uruguay

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

científicas y tecnológicas capaces de responder a los desafíos de la industria alimentaria de manera creativa e innovadora, convirtiéndose en verdaderos agentes de cambio del sector.

Los objetivos específicos del Plan de Estudios son:

- a. Desarrollar profesionales con sólidas bases científicas y tecnológicas, que permitan la adaptación permanente de los egresados a la realidad cambiante de los avances científicos y tecnológicos de este sector industrial.
- b. Integrar secuencialmente los universos disciplinares, de manera de potenciar la capacidad de respuesta a los futuros desafíos científicos y tecnológicos que enfrentarán los egresados de la carrera de Ingeniería en alimentos.
- c. Colaborar con la comprensión de la realidad nacional del sector a partir de un recorrido académico que parta del conocimiento general de la industria y lleve a la visión particular de las principales cadenas agroalimentarias.
- d. Estimular la creatividad y el trabajo en equipo, enfrentando a los estudiantes a situaciones-problema pertinentes para el sector, así como a la necesidad de recurrir a otras fuentes académicas y profesionales.
- e. Potenciar la capacidad crítica y proactiva de los estudiantes por medio de una permanente orientación al desarrollo de trabajos de investigación.

2.6 Régimen de evaluación

2.6.1 Régimen de aprobación de cursos

El régimen de evaluación que se presenta a continuación para la carrera de Ingeniería en alimentos se basa en la normativa general vigente para las carreras de grado de la Universidad Católica.

Los nuevos planes de estudio integran una metodología de trabajo acorde con la filosofía general de la formación por competencias, en particular una evaluación coherente con ella. Esto supone que se tenga como criterio orientador considerar que la carrera se compone de un conjunto de “cursos aprobados”, más que un conjunto de “exámenes aprobados”. Esos requisitos (incluida la asistencia) dependerán de la naturaleza y los objetivos propuestos, pero en todos los casos deben concluir en un resultado que será de “curso aprobado”, “curso parcialmente aprobado” o “curso no aprobado” en el período definido para su realización.

Se trata de un curso aprobado en primera instancia cuando el estudiante cumplió a satisfacción con las actividades y evaluaciones planificadas, por las que logra una calificación final de BMB, MB o STE.

Se trata de un curso parcialmente aprobado cuando obtuvo una calificación de B, por lo cual tendrá la posibilidad de realizar un examen que deberá superar para adquirir la condición de 'curso aprobado' en segunda instancia. La nota final en estos casos será de B o BMB, aunque el resultado del examen pueda ser de MB o STE; contará con tres convocatorias a examen para aprobar el curso.

Se trata de un curso no aprobado cuando durante el mismo no se cumplieron a satisfacción los requisitos formativos establecidos, obteniendo por tanto una calificación de R o D. Este curso deberá ser recurrido.

Las convocatorias a examen se realizarán en los meses de febrero, julio y diciembre para los cursos semestrales. Los cursos bimestrales tendrán convocatorias al finalizar cada bimestre. Será causal automática de no aprobación de un curso cualquiera de las situaciones siguientes:

- Calificación de "no aprobado".
- El porcentaje de asistencia inferior al 75%.
- El transcurso de tres convocatorias consecutivas de examen sin rendir o aprobar el examen, en caso que corresponda.

Sanción con la no aprobación del curso por la comisión de una falta en los términos previstos en el Reglamento General de Estudiantes de la UCU .

Podrán existir también cursos en modalidad de aprobación directa, los cuales se podrán aprobar con B, BMB, MB y S. En general estos cursos requieren la elaboración de un proyecto final, y no es adecuada la opción de un examen final.

2.7 Título que se otorga

Al finalizar el proceso de aprendizaje y finalizadas todas las exigencias académicas y formales, el estudiante recibirá el grado de **Ingeniero/a en Alimentos**.

No se otorga título intermedio.

2.8 Plan general de los cursos

Ingeniería en Alimentos, plan 2019

Curso	Docente	Tipo de curso	Hrs. docencia	Créditos
		Fundamental/ Formación General		
PRIMER AÑO				
CÁLCULO 1A	Victoria Artigue	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
CÁLCULO 1B	Victoria Artigue	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ÁLGEBRA 1A	Débora Stalker	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
ÁLGEBRA 1B	Débora Stalker	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CAD	Martín Duarte Guigou	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	4
QUÍMICA GENERAL I	Alejandra Szabo	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL	Leonardo Sallé	Área de Ingeniería Aplicada	21:20:00	2
COMUNICACIÓN EFECTIVA I	Fernanda Escuder	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
CÁLCULO 2A	Magdalena Pagano	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
CÁLCULO 2B	Magdalena Pagano	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ÁLGEBRA 2A	Eduardo Lacues	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
ÁLGEBRA 2B	Eduardo Lacues	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
PROGRAMACIÓN	Gustavo Vazquez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
QUÍMICA GENERAL II	Alejandra Szabo	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
LABORATORIO DE QUÍMICA	Adriana Fernandez	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	2
SEGUNDO AÑO				
CÁLCULO III	Gabriel Nuñez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
ECUACIONES DIFERENCIALES	José Job Flores	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
MECÁNICA 1	Pablo Geille	Área de ciencias básicas y fundamentales	85:00:00	8
CIRCUITOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	Matias Miguez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	8
ECONOMÍA	Jorge Paolino	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	José Job Flores	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
LABORATORIO DE FÍSICA I	Tamara Fernández	Área de ciencias básicas y	21:20:00	1

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

		fundamentales		
MECÁNICA 2	Daniel Perciante	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
ELECTROMAGNETISMO	Matias Miguez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL	Tamara Fernández	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ANTROPOLOGÍA	Javier Massa	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
TERCER AÑO				
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E HIDRÁULICA	Daniel Bellon	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	8
QUÍMICA ORGÁNICA	Humberto Gonzalez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
QUIMICA ANALITICA	Leonardo Salle	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	6
TERMODINÁMICA TÉCNICA	Mauro Giordano	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	8
ADMINISTRACIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL	Gustavo Concari	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
BIOQUÍMICA	Fernanda Dominguez	Área de ciencias básicas y fundamentales	85:20:00	12
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS	Paula Mussio	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	12
OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS	Andrés Posada	Área de Ciencias de la Ingeniería	42:40:00	4
RECURSOS HUMANOS	Julio Cabano	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
CIENCIAS DE LA RELIGIÓN	Daniel Martínez	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
CUARTO AÑO				
OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS	Leonardo Sallé	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR	Juan Rans	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
CONTABILIDAD Y COSTOS	Jean Pierre Gibert	Área de Gestión Empresarial	64:00:00	6
QUÍMICA DE ALIMENTOS	Carina Quijano	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	12
ELECTIVA 1			42:40:00	4
PRÁCTICA PROFESIONAL	Patricia Arcia	Área de Ingeniería Aplicada	250:00:00	10
GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES	Gustavo Maggiolo	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

PROYECTO DE INVERSIÓN	Carolina Lagos	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
ANÁLISIS DE ALIMENTOS	Ana Curutchet	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	8
INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Gustavo Vazquez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
ELECTIVA 2			42:40:00	4
QUINTO AÑO				
ÉTICA	Alvaro Banda	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
TECNOLOGÍA DE LA LECHE	Rodrigo Harispe	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	8
TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	Sonia Cozzano	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	6
GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Lucía Castillo	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	4
INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	Cyntia Lima	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
SEMINARIO DE INGENIERIA	Omar Paganini	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	3
ELECTIVA 3			42:40:00	4
INGENIERÍA LEGAL	Isabel Maassardjian	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
TECNOLOGÍA DE LA CARNE	Leonardo Salle	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	8
TECNOLOGÍA DE CEREALES Y OLEAGINOSAS	Alejandra Billiris	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
SISTEMAS DE GESTIÓN E INOCUIDAD ALIMENTARIA	Jimena Viejo	Área de Gestión Empresarial	64:00:00	6
PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS	Ana Curutchet	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	20

DURACIÓN TOTAL EN AÑOS: 5

DURACIÓN TOTAL EN HORAS DE DOCENCIA DIRECTA: 3070 Hs.

CRÉDITOS TOTALES: 328

2.8.1 Previaturas

El sistema de previaturas se establece de curso a curso y de examen a examen de acuerdo con el cuadro que se describe a continuación.

Año	Asignatura	Previa
1 ^{er} año	CÁLCULO IA	No tiene
	CÁLCULO IB	CÁLCULO IA
	INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CAD	No tiene
	ÁLGEBRA IA	No tiene
	ÁLGEBRA IB	ÁLGEBRA IA
	QUÍMICA GENERAL I	No tiene
	INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL	No tiene
	COMUNICACIÓN EFECTIVA I	No tiene
	ÁLGEBRA IIA	ÁLGEBRA IB
	ÁLGEBRA IIB	ÁLGEBRA IIA
	CÁLCULO IIA	CÁLCULO IB
	CÁLCULO IIB	CÁLCULO IIA
	PROGRAMACIÓN	No tiene
	QUÍMICA GENERAL II	QUÍMICA GENERAL I
	LABORATORIO DE QUÍMICA	QUÍMICA GENERAL I
2 ^o año	CÁLCULO III	CÁLCULO IIB
	ECUACIONES DIFERENCIALES	CÁLCULO IIB
	CIRCUITOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	No tiene
	ECONOMÍA	No tiene
	MECÁNICA I	CÁLCULO II A, ÁLGEBRA I B
	MECÁNICA II	MECÁNICA I, CÁLCULO IIB, ÁLGEBRA IIB,
	LABORATORIO DE FÍSICA I	CÁLCULO IB, ALGEBRA IB
	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL	No tiene
	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CÁLCULO II B, ÁLGEBRA I B
	ELECTROMAGNETISMO	CÁLCULO III, ÁLGEBRA II B
	ANTROPOLOGÍA	No tiene
3 ^{er} año	MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRAULICA	CÁLCULO III, ECUACIONES DIFERENCIALES, MECÁNICA II
	QUÍMICA ORGÁNICA	QUÍMICA GENERAL II
	QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA GENERAL II
	TERMODINÁMICA TÉCNICA	CÁLCULO III, ECUACIONES DIFERENCIALES, QUÍMICA GENERAL I
	ADMINISTRACIÓN y ESTRATEGIA EMPRESARIAL	ECONOMÍA

	MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL, QUÍMICA ORGÁNICA.
	CIENCIA DE LA RELIGIÓN	ANTROPOLOGÍA
	RECURSOS HUMANOS	ECONOMÍA
	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS	QUÍMICA GENERAL II, TERMODINÁMICA TÉCNICA MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA
	BIOQUÍMICA	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL, QUÍMICA ORGÁNICA.
4º año	OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	QUÍMICA DE ALIMENTOS	QUÍMICA ORGÁNICA
	INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	CONTABILIDAD Y COSTOS	ECONOMÍA
	INVESTIGACIÓN OPERATIVA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA ÁLGEBRA IIB, PROGRAMACIÓN
	GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES	ADMINISTRACIÓN y ESTRATEGIA EMPRESARIAL, INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL
	PRÁCTICA PROFESIONAL	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	ANÁLISIS DE ALIMENTOS	QUÍMICA ANALÍTICA, QUÍMICA ORGÁNICA
	PROYECTOS DE INVERSIÓN	CONTABILIDAD Y COSTOS
5º año	SEMINARIO DE INGENIERÍA	PRÁCTICA PROFESIONAL
	PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS	PRÁCTICA PROFESIONAL, INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR
	TECNOLOGÍA DE LA LECHE	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS
	TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS

	GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, BIOQUÍMICA OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS, QUÍMICA ORGÁNICA
	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, ECUACIONES DIFERENCIALES
	ETICA	NO TIENE
	SEMINARIO DE INGENIERÍA	PRÁCTICA PROFESIONAL
	SISTEMAS DE GESTIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES
	INGENIERÍA LEGAL	ECONOMÍA
	TECNOLOGÍA DE CEREALES Y OLEAGINOSAS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS
	TECNOLOGÍA DE LA CARNE	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS

2.8.2 Idioma Inglés

La UCU exige para obtener el título de grado de todas sus carreras, demostrar el dominio con un nivel equivalente B1 dentro del “Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas”. La Universidad ofrece hasta 6 cursos consecutivos de inglés, con un nivel incremental, orientados a que el estudiante alcance el nivel requerido (el “B1”). La aprobación de estos 6 cursos (cada uno con un valor de 2 créditos) equivale a la obtención de 12 créditos. En los casos en que los estudiantes presentan certificaciones comprobatorias del nivel (con las pautas que establece el Centro de Idiomas) obtendrán directamente los 12 créditos.

2.8.3 Electivas

El estudiante debe cumplir con un total de 12 créditos en materias electivas. Estos créditos los podrá tomar de electivas de entre las ofrecidas por la propia carrera, otras carreras de la facultad de ingeniería como son Ingeniería Industrial, Ingeniería eléctrica, Ingeniería en informática. También puede ser otras facultades de la Universidad como Facultad de ciencias empresariales como son Licenciatura en dirección de empresas, Licenciatura en gestión, humana, Licenciatura en gestión logística, Contador público, Licenciatura en economía.

El estudiante antes de anotarse a una electiva debe tener previa aprobación del Director de Carrera pueden ser cursadas otras materias.

Los siguientes son algunos ejemplos de electivas, correspondiente a la carrera de Ingeniería en Alimentos, que ofrece el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos:

	Hs. de Docencia Directa	Créditos
INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN SENSORIAL	42:40:00	4
ALIMENTOS FUNCIONALES E INGREDIENTES BIOACTIVOS	42:40:00	4
ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	42:40:00	4

2.9 Coordinador de carrera

La coordinación de la carrera desde mayo 2016 está a cargo de la M.Sc. Ing. Alim. Ana Curutchet.

2.10 Equipo docente

Nombre del docente	Título mayor	Experiencia docente/ investigación	Nacionalidad	Cursos de los que es responsable
ARTIGUE, VICTORIA	Magister	4	Uruguay	Cálculo IA Cálculo IB
STALKER, DÉBORA	Magister	5	Uruguay	Álgebra IA Álgebra IB
DUARTE, MARTÍN	Doctor	8	Uruguay	Introducción a los sistemas CAD
SZABO, ALEJANDRA	Magister	5	Uruguay	Química general I Química general II
SALLE, LEONARDO	Magister	10	Uruguay	Operaciones de preservación y transformación de alimentos Tecnología de la carne Química analítica
ESCUDE, FERNANDA	Licenciada	9	Uruguay	Comunicación efectiva
PAGANO, MAGDALENA	Magister	25	Uruguay	Cálculo IIA Cálculo IIB
LACUES, EDUARDO	Doctor	29	Uruguay	Álgebra IIA Álgebra IIB
VAZQUEZ, GUSTAVO	Doctor	20	Argentino	Programación Investigación operativa
FERNANDEZ, ADRIANA	Magister	4	Uruguay	Laboratorio de química
NUÑEZ, GABRIEL	Doctor	6	Uruguay	Cálculo III
JOB FLORES, JOSÉ	Doctor	25	Mexicana	Ecuaciones diferenciales Probabilidad y estadística

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

GEILLE, PABLO	Doctor	5	Uruguay	Mecánica I
BELLON, DANIEL	Ingeniero	15	Uruguay	Mecánica de fluidos
PERCIANTE, DANIEL	Doctor	14	Uruguay	Mecánica II
MIGUEZ, MATIAS	Doctor	11	Uruguay	Electromagnetismo Circuitos y medidas eléctricas
PAOLINO, JORGE	Magister	19	Uruguay	Economía
FERNANDEZ, TAMARA	Magister	4	Uruguay	Laboratorio de Física I, Biología y microbiología general.
GONZALEZ, HUMBERTO	Químico	6	Uruguay	Química Orgánica
MAZZA, JAVIER	Licenciado	6	Uruguay	Antropología
DOMINGUEZ, MARÍA	Doctor	6	Uruguay	Bioquímica
CABANO, JULIO	Licenciado	7	Uruguay	Recursos humanos
MARTÍNEZ, DANIEL	Licenciado	4	Uruguay	Ciencias de la religión
CONCARI, GUSTAVO	Doctor	4	Uruguay	Administración y estrategia empresarial
QUIJANO, CARINA	Magister	4	Uruguay	Química de alimentos
GIBERT, JEAN	Ingeniero	4	Uruguay	Contabilidad y costos
ARCIA, PATRICIA	Doctor	6	Uruguay	Práctica profesional
MAGGIOLO, GUSTAVO	Ingeniero	14	Uruguay	Gestión de operaciones industriales
CURUTCHET, ANA	Magister	5	Uruguay	Análisis de alimentos Proyecto final de Ingeniería
LIMA, CINTIA	Magister	3	Uruguay	Ingeniería de bioprocesos
HARISPE, RODRIGO	Ingeniero	1	Uruguay	Tecnología de la leche
BILLIRIS, ALEJANDRA	Doctor	6	Uruguay	Tecnología de cereales y oleaginosas
CASTILLO, LUCIA	Doctor	6	Uruguay	Gestión ambiental para la industria alimentaria
COZZANO, SONIA	Doctor	10	Uruguay	Tecnología de frutas y hortalizas
LAGOS, CAROLINA	Licenciado	10	Uruguay	Proyecto de inversión
MAASSARDJIAN, ISABEL	Abogado	8	Uruguay	Ingeniería legal
VIEJO, JIMENA	Magister	5	Uruguay	Sistema de gestión en inocuidad alimentaria
MUSSIO, PAULA	Magister	4	Uruguay	Microbiología de alimentos
PAGANINI, OMAR	Magister	8	Uruguay	Seminario de ingeniería
BANDA, ALVARO	Ingeniero	5	Uruguay	Ética
RANZ, JUAN	Ingeniero	3	Uruguay	Intercambiadores de calor y generadores de vapor
GIORDANO, MAURO	Licenciado	3	Uruguay	Termodinámica técnica
POSADA, ANDRÉS	Ingeniero	3	Uruguay	Operaciones y procesos

Universidad Católica del Uruguay

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

				unitarios

2.11 Resumen del Plantel Docente

	Número	Porcentaje
Total de Docentes	43	100%
Porcentaje de docentes con título equivalente o superior al emitido a la carrera	43	100%
Porcentaje de docentes de nacionalidad uruguaya (natural o legal)	41	95%
Porcentaje de docentes con experiencia en docencia o investigación mayor a 5 años)	23	53%

3 Comparación de los cambios en entre el plan anterior y el actual

PRIMER AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Cálculo I A	45	Cálculo I A	42,67	4	SC(1)
Cálculo I B	45	Cálculo I B	42,67	4	SC(1)
Álgebra I A	30	Álgebra I A	32,00	3	SC(1)
Álgebra I B	30	Álgebra I B	32,00	3	SC(1)
Química General I	60	Química General I	64,00	6	SC(1)
Introducción a la Computación	60	Introducción a los sistemas CAD	42,67	4	CD,RC(3)
Introducción al Sector Industrial	45	Introducción al Sector Industrial	21,33	2	RC (4)
Taller de Redacción Académica	22,5	Comunicación Efectiva I	42,67	4	FA(2)
Cálculo IIA	45	Cálculo IIA	42,67	4	SC(1)
Cálculo IIB	45	Cálculo IIB	42,67	4	SC(1)
Álgebra IIA	45	Álgebra IIA	32,00	3	SC(1)
Álgebra IIB	45	Álgebra IIB	32,00	3	SC(1)
Química General II	60	Química General II	64,00	6	SC(1)
Programación	60	Programación	64,00	6	SC(1)
(Cambio de semestre)		Laboratorio de Química	42,67	2	SC(1), CS

Referencia (3)

Introducción a la Computación para Ingenieros Industriales	60	Introducción a los sistemas CAD	42,67

Introducción a la computación cambia de denominación para expresar efectivamente el área de desarrollo de la computación en la que se especializa, la representación de sistemas de ingeniería por medio de sistemas CAD. Se mantiene la introducción al manejo de las herramientas informáticas. Sin embargo, se hace mayor énfasis en las herramientas informáticas de representación asistida por computador, de relevante importancia para el desarrollo de la formación del estudiante y el ejercicio profesional.

Referencia (1)

Todas las materias se adecuan al funcionamiento general de la Universidad que establece clases en módulos de 80 minutos cada uno. La carga horaria de las asignaturas en todos los casos se adecúa para 1, 2, 3, o 4 módulos semanales durante 16 semanas de curso lo que da un total de 21h20, 42h40, 64h, o 85h20 respectivamente. En los casos donde la carga horaria no se modifica significativamente, se considera que no hubo cambios (SC).

Referencia (2)

Taller de Redacción Académica	22,5	Comunicación Efectiva	42,67
Taller de Argumentación	22,5		

Los cursos Taller de Redacción Académica (de primer año), y Taller de Argumentación (de 2º año), se fusionan en un curso con objetivos similares: Comunicación Efectiva, que plantea la comunicación con una visión integral acorde a las competencias que se desea inducir en el estudiante.

Referencia (4)

Introducción al Sector Industrial	45	Introducción al Sector Industrial	21,33
Práctica de procesos industriales	90	Práctica Profesional	250

Se ajusta el tiempo destinado a la actividad sin cambiar los objetivos del curso, priorizando la contabilización de las horas presenciales del alumno, en busca de compatibilizarlo con el nuevo sistema de horarios por módulos implementados por la UCU.

SEGUNDO AÑO

Nombre de los cursos plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Ecuaciones Diferenciales	60	Ecuaciones diferenciales	64,00	6	SC(1)
Cálculo III	60	Calculo III	64,00	6	SC(1)
Mecánica I	75	Mecánica I	85,33	8	RC(5)
Introducción a los Circuitos	60	Circuitos y Medidas Eléctricas	64,00	8	SC(1), CD(6)
Economía	45	Economía	42,67	4	SC(1)
Biología y microbiología general	60	Biología y microbiología general	42,67	4	SC(1), RC(19)
Laboratorio de Física I	30	Laboratorio de Física I	21,33	1	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Probabilidad y estadística	64,00	6	SC(1), CS
Administración y Estrategia Empresarial	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Taller de argumentación	22,5	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Mecánica II	75	Mecánica II	64,00	6	RC(5)
Electromagnetismo	60	Electromagnetismo	64,00	6	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Antropología	42,67	3	CS,CD(6)

Referencia (5)

Los cursos de Mecánica I y Mecánica II mantienen su carga horaria total pero se realiza una redistribución de contenidos. En el primer curso de Mecánica I se realiza un abordaje más conceptual a la mecánica, introduciendo a la vez las primeras herramientas analíticas.

Referencia (6)

Epistemología	30	Ciencias de la Religión	42,67

Antropología Filosófica	30	Antropología	42,67
Ética para Ingenieros	30	Ética	42,67
Introducción a los circuitos	60	Circuitos y medidas eléctricas	64
Práctica de procesos industriales	90	Práctica profesional	250

El cambio persigue unificar la denominación de materias de idénticos contenidos de varias carreras, simplificando la gestión y selección de los estudiantes de cursos equivalentes en diferentes carreras. Existe un conjunto de materias que se dictan en la mayoría de las carreras que se denominan de identidad de la Universidad Católica. Estos cursos son Antropología, Ciencias de la Religión, y Ética. Se sustituye el conjunto de tres cursos anteriores: Antropología Filosófica, Epistemología, y Ética para Ingenieros por estos cursos. Circuitos y medidas eléctricas se dicta para Ingeniería Industrial e Ingeniería en alimentos.

TERCER AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia a directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
(Cambio de semestre)		Administración y Estrategia Empresarial	42,67	4	CS,SC(1)
Laboratorio de química	45	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Química orgánica	60	Química orgánica	64	6	SC(1)
Mecánica de Fluidos e Hidráulica	90	Mecánica de Fluidos e Hidráulica	85,33	8	SC(1)
Química analítica	45	Química analítica	42,67	6	SC(1)
Probabilidad y estadística	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Termodinámica	60	Termodinámica técnica	85,33	8	SC(9),CD
Epistemología	30	Ciencias de la religión	42,67	4	CS,CD(6)
Administración y Estrategia Empresarial	45	(Cambio de semestre)	0	4	CS,SC(1)

Bioquímica	90	Bioquímica	85,33	12	SC(1)
Microbiología de alimentos	90	Microbiología de alimentos	85,33	12	SC(1)
Operaciones y Procesos Unitarios	60	Operaciones y Procesos Unitarios	42,67	4	SC(1)
Antropología Filosófica	30	(Cambio de semestre)	0,00		CS,CD(6)
(Cambio de semestre)		Recursos Humanos	42,67	4	CS

Referencia (9)

Se incrementa la carga horaria de las materias listadas a fin de introducir en el desarrollo de estos cursos la conducción de prácticas de laboratorio y más horas de clases prácticas de resolución de ejercicios prácticos.

CUARTO AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Investigación Operativa	75	Investigación Operativa	64,00	6	CS, SC(1)
Máquinas	75	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor	64,00	6	DA(11,12)
(Cambio de semestre)	60	Contabilidad y costos	64	6	CS, SC(1), CD
Recursos Humanos	30	(Cambio de semestre)	0,00	0	CS
Química de alimentos	90	Química de alimentos	85,33	12	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Electiva 1	42,67	4	CS, SC(1)
Operaciones de preservación y transformación de alimentos	45	Operaciones de preservación y transformación de alimentos	64	6	SC(1),DA(11)
Análisis de alimentos	45	Análisis de alimentos	64	8	SC(1)

Ética para Ingenieros	30	(Cambio de semestre)	0,00	0	CS, CD(6)
Gestión de Operaciones industriales	75	Gestión de Operaciones Industriales	42,67	4	RC(14)
Práctica de Procesos Industriales	90	Práctica Profesional	250	10	CD (6), RC(4)
Electiva 2	45	Electiva 2	42,67	4	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Proyectos de Inversión	42,67	4	SC(1)

Referencia (11)

Se eliminan contenidos duplicados, intercambiadores de calor pasa a dictarse únicamente en Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor (Ex Máquinas) con mayor profundidad y de forma integrada a las aplicaciones relevantes junto a los generadores de vapor. Los contenidos correspondientes a sistemas de refrigeración se incorporan a Operaciones de procesamiento y conservación de alimentos incrementando la carga horaria de dicha asignatura de 45 a 64 hs.

Referencia (12)

Máquinas	75	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor	64,00
		Sistemas de Refrigeración en Operaciones de preservación y conservación de alimentos	14,00

Referencia (13)

Contabilidad y Costos Industriales	60	Contabilidad y Costos	64,00

La materia cambia de denominación para acompañar la denominación de materias de iguales contenidos en otras carreras de la facultad y facilitar el cursado de estudiantes de industrial en ellas.

Referencia (14)

Gestión de Operaciones	75	Gestión de Operaciones Industriales	42,67

industriales			

Se eliminan contenidos reiterados, tales como Administración de Inventario que se dicta anteriormente en Investigación Operativa, Administración de la Seguridad que forma parte de una electiva específica del tema y Administración del Mantenimiento que es también parte de una electiva.

QUINTO AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Proyectos de Inversión	45	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Tecnología de la leche	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Seminario de Proyecto I (anual)	30	Seminario de ingeniería (anual)	21,33	1	CD(17)
Tecnología de frutas y hortalizas	45	Tecnología de frutas y hortalizas	42,67	6	SC(1)
(Cambio de semestre)		Ética	42,67	4	CS,CD(6)
Gestión ambiental para la industria alimentaria	45	Gestión ambiental para la industria alimentaria	42,67	4	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Tecnología de la carne	64	8	SC(1), CS
Ingeniería de bioprocesos	60	Ingeniería de bioprocesos	64	6	SC(1)
Electiva 1	75	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS
Tecnología de cereales y oleaginosas	60	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS
Marketing	45	Pasa a electiva	0	0	ME (18)
Sistema de Gestión en Inocuidad Alimentaria	60	Sistema de Gestión en Inocuidad Alimentaria	64	6	SC(1)
Tecnología de la carne	60	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS

(Cambio de semestre)	0	Tecnología de cereales y oleaginosas	64	6	SC(1), CS
Electiva	45	Electiva 3	42,67	4	SC(1), ME(18)
(Cambio de semestre)	0	Tecnología de la leche	64	8	SC(1), CS
Seminario de Proyecto II (anual)	30	Seminario de Ingeniería (anual)	42,67	3	SC(1), CD(17)
Ingeniería legal	30	Ingeniería legal	42,67	4	SC(1)

Referencia (17)

La materia Seminario de Proyecto cambia de denominación para acompañar la denominación de materias de iguales contenidos en otras carreras de la facultad y facilitar el cursado de estudiantes de Ingeniería Industrial en ellas, así como la conformación de grupos de trabajo compuestos por estudiantes de más de una carrera de ingeniería.

Referencia (18)

Se incorpora una nueva posibilidad de electiva en lugar de marketing que pasa a formar parte del listado de electivas. De esta manera aumenta las opciones disponibles para el estudiante.

ELECTIVAS

El estudiante debe cumplir con un total de 12 créditos en materias electivas. Estos créditos los podrá tomar de electivas de entre las ofrecidas por la propia carrera, otras carreras de la FIT o incluso otras facultades de la Universidad. A continuación, se muestra una lista de materias propuestas del Departamento de Ciencia y Tecnología de alimentos, pero con previa aprobación del Coordinador de Carrera pueden ser cursadas otras materias.

Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos
Introducción a la evaluación sensorial	42,67	4
Tecnología de grasas y aceites	42,67	4
Enzimas en la industria alimentaria	42,67	4
Alimentos funcionales e ingredientes bioactivos	42,67	4

Codificación de Justificaciones	
Sin cambio	SC
Cambio de denominación	CD
Sustitución materias electivas	ME
Desdoblamiento de asignatura (sin disminución de carga horaria)	DA
Fusión de asignaturas (sin disminución de carga horaria)	FA
Redistribución o Reorganización de Contenidos	RC
Cambio de semestre	CS
Sustitución materias electivas	ME

4 Investigación, extensión y publicaciones

En relación a los temas de investigación, publicaciones y extensión, éstos dependen de instancias externas a la carrera pero vinculadas a ella al ser servicios o acciones que dependen de otros sectores de la Universidad. En el caso de investigación y publicaciones es tarea de los departamentos y las actividades de extensión son coordinadas por la Vicerrectoría de la Comunidad Universitaria.

De todas formas, se puede señalar en relación a las publicaciones del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos en los dos últimos años:

- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Perez C., Tagliani C. (2019). Blueberry pomace, valorization of an industry by-product source of fibre with antioxidant capacity. *Food Science and Technology*
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Gutierrez M.B.,(2019). New functional ingredient from orange juice byproduct through a green extraction method. *Journal of Food Processing and Preservation* (2019)
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Rodríguez S. (2018) Bagazo de cervecería como ingrediente en el desarrollo de panificados. Impacto del rotulado en la intención de compra y aceptabilidad. *INNOTEC*.
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Perez C., Tagliani C. (2018) Blueberry by-product used as ingredient in development of functional cookies. *Food Science and Technology International*.

Las políticas de extensión, en conjunto con las de docencia e Investigación, constituyen uno de los pilares en los que se sustenta la labor de la universidad. En una institución educativa de inspiración jesuita e ignaciana, la extensión es entendida como “el conjunto de actividades que apuntan a poner al servicio de la sociedad los conocimientos generados o difundidos en el ámbito universitario, identificando problemas y demandas en su entorno, estableciendo puentes e implementando acciones que den respuesta a estas problemáticas, aportando al desarrollo nacional y al logro de una sociedad más justa”.

Desde esta perspectiva, las actividades de Extensión buscan combinar objetivos relacionados con el aprendizaje y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y objetivos de servicio a la comunidad.

La investigación en la UCU se encuentra en un proceso de transformación, con la creación a fines del año 2017 de una Vicerrectoría de Investigación e Innovación (VII). En la nueva organización los Departamentos, que nucleaban a los investigadores de la UCU, pasaron a depender de la VII.

De esa forma es que se propone alinear con las prioridades señaladas por la Asociación de

Universidades Jesuitas de América Latina (AUSJAL)³ “Desarrollar una alta calidad científica y un agudo sentido de la aplicación de los estudios a fin de lograr una mayor productividad social en la creación de los bienes y servicios que se requieren para mejorar la calidad de vida de nuestras sociedades. Que el incremento de la capacidad científica y tecnológica vaya animado de un humanismo que lo lleve a la efectiva solución de los grandes males que aquejan a nuestras sociedades, particularmente a las mayorías pobres.”

En ese sentido, la Universidad se ha fijado los siguientes objetivos en lo referente a investigación:

- Contar con profesores y estudiantes abiertos al mundo y a la sociedad, con mentalidad y actitud proactivas para la búsqueda de soluciones a través de la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.
- Producir conocimiento en relación con problemas de la sociedad, brindando un servicio útil al país, la región y el mundo.
- Formar investigadores que se integren a proyectos de investigación en ejecución pero que, además, sean capaces de hacer investigación independiente y generar nuevos equipos y líneas de investigación.
- Propiciar que las actividades de investigación impacten positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de nuestros estudiantes, con la finalidad de asegurar una formación profesional de excelencia.

Para la conseguir los objetivos anteriores, se definen las siguientes estrategias de acción:

- Generar programas de incentivos a la producción de conocimiento y su publicación en medios de calidad.
- Generar grupos de investigación multidisciplinarios que surjan de la interacción entre investigadores de distintos departamentos. Para ello, los programas de incentivos darán prioridad a la ejecución de proyectos multidisciplinarios.
- Incentivar la inclusión de estudiantes de grado y postgrado a los distintos grupos de investigación de la Universidad con el fin de mejorar su formación académica. Para ello se establecerán y fortalecerán programas de iniciación a la investigación, acercando así a los estudiantes a procesos de la investigación científica y creación de conocimiento propios del trabajo profesional de alta calidad.
- Establecer y consolidar programas de doctorado en las distintas áreas en que la Universidad desarrolla actividad de investigación.
- Generar programas de movilidad para promover la vinculación con grupos de investigación del exterior, tanto de investigadores consolidados como de aquellos en formación.

³ AUSJAL (1995): “Desafíos de América Latina y Propuesta Educativa”, Colombia.

- Incentivar la ejecución de proyectos de investigación que tengan por objetivo resolver problemas concretos de distintos actores externos a la Universidad, propiciando así la transferencia de conocimiento entre academia y sociedad.
- Fortalecer el perfil de un cuerpo académico de excelencia, mediante el apoyo a la formación doctoral de sus miembros y la promoción de sus carreras académicas, así como el propiciar un ambiente de trabajo atractivo para investigadores de alta calidad.
- Orientar y apoyar a los investigadores en los procesos de captación de recursos públicos y privados para la financiación de sus proyectos.

La Universidad entiende a la investigación como la búsqueda del saber orientada al crecimiento y a la producción del conocimiento, de acuerdo con estándares y metodologías acordadas por la comunidad científica en cada disciplina. En la actualidad se ejecutan unos 90 proyectos de investigación, innovación y desarrollo, con financiamiento de diverso origen, nacionales y extranjeros. De ellos 12 corresponden a la Facultad de Ingenierías y Tecnologías.

- El trabajo de las revistas académicas de la Universidad se ha especializado, 5 de las revistas se encuentran cumpliendo con criterios de calidad académica: Ciencias Psicológicas; Páginas de Educación; Dixit; Revista de Derecho; Enfermería: cuidados humanizados.
- Conjuntamente se logró la incorporación de las revistas al "Portal de revistas UCU", espacio virtual que gestiona y difunde las publicaciones académicas de la Universidad, a través de la plataforma Open Journal Systems OJS.

5 PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

5.1 Cálculo 1A

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IA
	inglés	Calculus IA
4. Nombre del Docente Titular		Victoria Artigue
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Las nociones de Cálculo como límites, derivadas están en la base de cualquier aplicación de Matemática a la Ingeniería. En este curso se pretende introducirlas, con una perspectiva que mantenga equilibrio entre el rigor y la intuición, mostrando la necesidad de cada uno de estos elementos en el trabajo matemático The concepts of calculus as limits, derivatives are the basis of any application of mathematics to engineering.		

This course aims to introduce them, with a view to maintain balance between rigor and intuition, showing the need of each of these elements in the mathematical work.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

- Manejar la definición de límite, continuidad y de derivada de una función en un punto para probar enunciados o efectuar cálculos.
- Conocer y aplicar los teoremas que informan sobre propiedades de las funciones en relación con estos conceptos.
- Llevar adelante cálculos algorítmicos justificados en los resultados conceptuales
- Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- a. Utilizar funciones reales y sus propiedades para resolver problemas propios de la matemática y aplicaciones a otras áreas de conocimiento.
- b. Comprender nociones básicas del Cálculo Diferencia e Integral en una variable.
- c. Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
- d. Aplicar definiciones, teoremas y algoritmos, reconocer casos particulares o de construcción de aplicaciones.

14. Contenidos del Curso

CÁLCULO IA

1. Funciones reales de variable real. Funciones reales elementales de variable real. Gráficas. Composición. Inversión.
2. Límites y continuidad. Límite de una función en un punto. Álgebra de límites. Extensión de la idea de límite. Indeterminaciones. Continuidad en punto. Límite y continuidad de funciones compuestas. Asíntotas de una función.
3. Derivadas. Derivada de una función en un punto. Definición. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena. Función derivada. Aplicaciones de la derivada al estudio de propiedades locales de funciones y a la construcción de gráficas. Derivada de la función inversa.

4. Propiedades de funciones continuas o derivables. Teoremas sobre funciones continuas en un intervalo compacto. Teoremas sobre funciones derivables en un intervalo abierto y continuas en su clausura. Aplicaciones al estudio de propiedades globales de funciones y al estudio de extremos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Cálculo I ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante tres pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2. El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Stewart, J. (1999) Cálculo, conceptos y contextos, México, International Thomson Editores.	

18. Bibliografía ampliatoria

Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.

Pita, C. (1998) Cálculo de una variable, México, Prentice Hall Hispanoamericana.

5.2 Cálculo 1 B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IB
	inglés	Calculus IB
4. Nombre del Docente Titular		Victoria Artigue
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo I A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42:40:00
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Las nociones de Cálculo como primitivas o integrales, están en la base de cualquier aplicación de Matemática a la Ingeniería. En este curso se pretende introducirlas, con una perspectiva que mantenga equilibrio entre el rigor y la intuición, mostrando la necesidad de cada uno de estos elementos en el trabajo matemático The concepts of calculus as primitives or integrals, are the basis of any application of mathematics to engineering.		

This course aims to introduce them, with a view to maintain balance between rigor and intuition, showing the need of each of these elements in the mathematical work.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

- Manejar las definiciones de primitiva o de integral para probar enunciados o efectuar cálculos.
- Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- Utilizar funciones reales y sus propiedades para resolver problemas propios de la matemática y aplicaciones a otras áreas de conocimiento.
- Comprender nociones básicas del Cálculo Diferencia e Integral en una variable.
- Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
- Aplicar definiciones, teoremas y algoritmos, reconocer casos particulares o de construcción de aplicaciones.

14. Contenidos del Curso

CÁLCULO IB

- Primitivas de una función en un intervalo. Primitivización inmediata. Uso de tablas. Primitivización por partes. Primitivización mediante cambio de variables.
- Integrales de una función en un intervalo compacto. Integral de una función continua en un intervalo compacto. Propiedades. Regla de Barrow; Teorema de cambio de variable. Integración por partes. Aplicaciones.
- Introducción a Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones separables y de primer orden. Noción de solución. Métodos de resolución. Ecuaciones de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: - Lectura previa - Búsqueda de información por los alumnos - Exposición del profesor	El curso de Cálculo I ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones

4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante tres pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2. El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Stewart, J. (1999) Cálculo, conceptos y contextos, México, International Thomson Editores.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación. Pita, C. (1998) Cálculo de una variable, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	

5.3 Álgebra IA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IA
	inglés	Algebra IA
4. Nombre del Docente Titular		Débora Stalker
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se introducen contenidos relacionados con los Números Complejos, las Matrices y los Sistemas Lineales de ecuaciones, junto a temas de Geometría Analítica. The course introduces to the study of Complex numbers, matrices, linear systems of equations and Analytic Geometry.		
12. Objetivos		

El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender estructuras y modelos de carácter lineal, y sea capaz de manipular objetos geométricos especialmente en dos y tres dimensiones. Se buscará desarrollar en el alumno:

- Capacidad para aplicar métodos matemáticos (del álgebra lineal) a la solución de problemas prácticos
- Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados al Álgebra lineal
- Capacidad para comunicar la solución e interpretación de problemas matemáticos del Álgebra Lineal.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- Operar adecuadamente en el cuerpo de los números complejos y resolver problemas en este campo.
- Utilizar matrices y determinantes y sus propiedades para resolver sistemas de ecuaciones.
- Manejar las ecuaciones de diferentes lugares geométricos en R^2 o R^3 .
- Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.

14. Contenidos del Curso

ÁLGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA A

- Números complejos. Representaciones cartesianas, binómica, polar y exponencial. Operaciones. Raíces enésimas de un complejo. Raíces complejas de polinomios de coeficientes reales.
- Matrices. Suma, producto por un escalar, producto. Matrices cuadradas. Matrices invertibles. Operaciones elementales. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Sistemas lineales de ecuaciones. Representación matricial. Método de Gauss-Jordan. Método de Crammer.
- Sistemas de coordenadas en el plano y en espacio. Transformación de coordenadas. Ecuación cartesiana y ecuaciones paramétricas de un lugar geométrico en el plano o en el espacio. Problemas de intersección entre lugares.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: - Lectura previa - Búsqueda de información por los	El curso de Álgebra Lineal y Geometría Analítica ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza

alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	(lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante dos pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2) El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
1. Lay, D.C. (2013) Álgebra Lineal para cursos con enfoque por competencias. Pearsons. 2. Oteyza, E., Osnaya, E., Gómez, J., Ramírez, A., Hernández, C., (1994). Geometría Analítica, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, primera edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
3. Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice-Hall, segunda edición. 4. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México. Thomson.	

5.4 Álgebra I B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IB
	inglés	Algebra I B
4. Nombre del Docente Titular		Débora Stalker
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		Álgebra I A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso presenta una introducción a Vectores, aplicaciones a la geometría analítica en R2 y R3, espacios vectoriales y transformaciones lineales This course introduces to Vectors, applications to the analytic geometry en R2 and R3, vector spaces and linear transformations.		

12. Objetivos
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender estructuras y modelos de carácter lineal, y sea capaz de manipular objetos geométricos especialmente en dos y tres dimensiones. Se buscará desarrollar en el alumno: - Capacidad para aplicar métodos matemáticos (del álgebra lineal) a la solución de problemas prácticos. - Capacidad para comprender generalizaciones. - Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados al Álgebra lineal - Capacidad para comunicar la solución e interpretación de problemas matemáticos del Álgebra Lineal.
13. Resultados del aprendizaje
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender nociones básicas del Álgebra lineal aplicadas especialmente en R^2 y R^3: - espacios vectoriales - dependencia lineal - conjuntos de generadores - bases - transformaciones lineales - Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
14. Contenidos del Curso
ÁLGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA B - Vectores en el plano y en espacio. Producto escalar. Norma de un vector. Ángulo entre vectores. Perpendicularidad. Producto vectorial. Aplicaciones a geometría analítica. - Introducción elemental de espacios vectoriales: R^2 y R^3. Independencia lineal. Generadores. Bases de un espacio. Espacios R^n. Subespacios. - Transformaciones lineales definidas como el producto de una matriz por un vector. Aplicación de los sistemas de ecuaciones para determinar núcleo y recorrido. - Noción de espacio afín sobre un espacio vectorial. Ecuaciones afines de rectas y planos.
15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal y Geometría Analítica ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante dos pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2) El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Lay, D.C. (2013) Álgebra Lineal para cursos con enfoque por competencias. Pearsons.	
18. Bibliografía ampliatoria	
1. Oteyza, E., Osnaya, E., Gómez, J., Ramírez, A., Hernández, C., (1994). Geometría Analítica, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, primera edición. 2. Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice-Hall, segunda edición. 3. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México. Thomson.	

5.5 Química general I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química General I
	inglés	General Chemistry I
4. Nombre del Docente Titular		Alejandra Szabo
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso Química I pretende que el alumno comprenda los principios químicos que sustentan al		

resto de las ramas de la química (bioquímica, química de los alimentos, química ambiental, etc.). Química I se ocupa del comportamiento de la materia, sus propiedades y transformaciones, de las soluciones, de la estructura del átomo, de los enlaces que unen a los átomos y moléculas, del estudio de los elementos y sus compuestos, así como las reacciones químicas características de estos.

The aim of the course Chemistry I is that students understand the chemical principles that underlie the other branches of chemistry (biochemistry, food chemistry, environmental chemistry, etc.). Chemistry I is concerned with the behavior of matter, its properties and transformations of the solutions, the structure of the atom, the bonds linking the atoms and molecules, the study of elements and compounds and reactions chemical characteristics of these.

12. Objetivos

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

Comprender los procesos químicos fundamentales que sufre la materia, mediante el conocimiento de las leyes másicas y volumétricas que los rigen.

Conocer la configuración electrónica y analizar las propiedades de los elementos, lo que permitirá comprender las reacciones características de estos, así como los enlaces químicos que pueden existir.

Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno al finalizar el curso deberá tener un conocimiento global de la química general, deberá manejar los aspectos básico de la química. Podrá realizar cálculos asociados a las reacciones químicas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de química

Concepto de materia y propiedades. Sistemas materiales: clasificación.

Métodos de separación de fases. Soluciones y cuerpos puros: fraccionamientos.

Teoría atómica de Dalton. Teoría molecular (hipótesis de Avogadro). Concepto de mol. Masa molecular y masa atómica.

Fórmula química. Compuestos químicos. Nomenclatura. Ajuste de ecuaciones. Estequiometría.

Unidad 2 - Estructura atómica y propiedades periódicas

Naturaleza eléctrica de la materia. Experimentos de J. Thompson y Millikan.

Partículas subatómicas fundamentales. Modelo atómico de Rutherford.

El núcleo atómico: isótopos. Radioactividad.

Orígenes de la teoría cuántica. Espectros atómicos y modelo de Bohr.

Fundamentos de la mecánica ondulatoria. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger. El átomo de hidrógeno. Átomos multielectrónicos.

Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund.

Propiedades periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, radios atómicos y radios iónicos. Periodicidad química de los elementos representativos.

Metales, no metales, metaloides.

Unidad 3 - Enlace químico

El enlace químico y su relación con la estructura electrónica de los átomos que lo constituyen.

Parámetros de la estructura molecular.

Enlace iónico. Enlace covalente. Teoría de Langmuir-Lewis. Enlace covalente múltiple. Enlace covalente coordinado. Resonancia. Polaridad de los enlaces. Concepto de electronegatividad.

El enlace metálico: teoría de bandas. Conductores, semiconductores y aislantes.

Fuerzas intermoleculares: fuerzas de Van der Waals y puente de hidrógeno.

Unidad 4 - Estados de agregación de la materia

Estado gaseoso: Propiedades. Leyes de los gases ideales. Ecuaciones de estado para gases ideales. Ley de las presiones parciales (ley de Dalton). Teoría cinética de los gases. Gases reales.

Estado sólido: Propiedades. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Red espacial y estructura cristalina, determinación por rayos X. Celda elemental y redes de Bravais. Cristal ideal y cristal real. Estructuras cristalinas de empaquetamiento compacto. Clasificación de estructuras cristalinas en función de su disposición en el espacio.

Estructuras de coordinación de compuestos binarios de composición AX y AX₂.

Estructuras metálicas. Aleaciones.

Estado líquido: Propiedades. Presión de vapor. Punto de ebullición y calor de vaporización.

Soluciones: Definición y clasificación según el estado de agregación de sus componentes.

Expresiones de concentración. Solubilidad. Mecanismos de disolución. Mezclas de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Ley de Henry. Desviaciones a la disolución. Soluciones de solutos no volátiles: propiedades coligativas.

Mezclas de líquidos parcialmente miscibles. Soluciones sólidas.

Unidad 5 - Termoquímica

Concepto de sistema. Estado y funciones de estado.

Trabajo y calor. Calorimetría.

Leyes de la termodinámica.

Relación energía interna y entalpía.

Ley de Hess.

Entropía y energía libre de Gibbs.

Prácticas

Prácticas demostrativas:

- 1) Normas de uso del laboratorio (teórico-práctico).
- 2) Leyes de los gases: leyes de Boyle y de Gay-Lussac.
- 3) Preparación de soluciones por pesada directa, por dilución.
- 4) Calorimetría: determinación del calor de reacción.

15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios.	2 parciales
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.6 Introducción a los sistemas CAD

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Introducción a los sistemas CAD
	inglés	Introduction to CAD systems
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Ing. Martín Duarte Guigou
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		X
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El presente taller tiene como objetivo introducir al estudiante al uso de los sistemas de representación gráfica y diseño asistido por Computadora. Se trabaja en formato de taller aplicando de forma directa las herramientas de baja y media complejidad en un entorno de diseño asistido por computadora. Se introduce el uso de estándares de representación de información técnica en planos de ingeniería. This workshop aims to introduce students to use graphing systems and computer-aided design (CAD). It works in workshop format directly applying the tools of low and medium complexity		

in an environment of computer-aided design. The use of standards for representation of technical information on engineering drawings is introduced.	
12. Objetivos	
Tomar conocimiento de las características principales de la representación gráfica por sistemas CAD. Hacer uso de los sistemas CAD para representación de un componente real en 2D y 3D. Aplicar en forma práctica los estándares de representación gráfica de información técnica en ingeniería.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al concluir el taller el estudiante deberá ser capaz de representar información técnica referente a componentes o instalaciones por medio de sistemas CAD siguiendo lineamientos estandarizados de representación gráfica para ingeniería.	
14. Contenidos del Curso	
Introducción a los sistemas de representación gráfica en ingeniería. Sistemas de Diseño asistido por Computadora, características comunes a diferentes sistemas de trabajo. Configuraciones del Software. Posibilidades y ventajas del CAD. Conceptos sobre el área gráfica. Trabajo sobre grillas y ajuste a las mismas. Unidades de trabajo. Editor gráfico. Dibujo de estructuras elementales. Selección de objetos. Borrado, copia y movimiento de objetos. Ingreso de datos. Primitivas. Coordenadas absolutas y relativas. Determinación de puntos esenciales de construcciones geométricas. Edición, control de imagen. Zoom. Regeneración de imagen y modos de visualización. Comandos para edición: edición de vértices. Transformación de polilíneas. Cambios de las propiedades de los objetos. Texto. Justificaciones, estilos. Importación de textos. Bibliotecas. Relación entre bloques, niveles de trabajo, colores y tipos de líneas. Inserción, desmembramiento y actualización de bloques. Archivos de referencia. Niveles de trabajo. Datos de los objetos. Tipos de líneas. Rellenos. Padrones. Cálculos. Determinación de límites. Acotaciones. Variables de dimensionamiento. Comandos para adquirir informaciones de las características de los objetos. Cálculos de distancias y ángulos entre puntos, cálculo de áreas. Dibujo en 3D. Dibujo por elevación, por planos, a través de polígonos. Dibujo a través de mallas. Superficies de revolución. Definición por curvas. Ingreso de datos en coordenadas cilíndricas y Esféricas. Modelación de sólidos. Uso de sólidos primitivos. Adición, sustracción e interacción. Chanfles. Movimientos de sólidos. Introducción de atributos a los sólidos. Propiedades: masa, volumen, centro de gravedad, momento de inercia, área. Representaciones gráficas de los sólidos. Estructura de alambre, sombreadas, ocultación de imágenes. Generación bidimensional partiendo de imágenes tridimensionales. Cortes y listas. Base de datos. Atributos de elementos. Ingreso, visualización y edición.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción

Trabajo en taller con trabajos prácticos.	El docente conducirá en formato taller la introducción de la metodología de trabajo en sistemas CAD, siguiendo la guía de una aplicación práctica de las herramientas presentadas. Los alumnos aplicarán en forma directa los métodos discutidos en clase.
Elaboración de carpeta de trabajos prácticos e informe del modelizado de un componente mecánico real.	El estudiante seleccionará una pieza de complejidad media para su representación por sistemas CAD en 2D y 3D. Presentará un reporte escrito del modelo obtenido, así como el modelo en formato digital.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Carpeta de trabajos prácticos.	Evaluación de la carpeta de los trabajos prácticos desarrollados en el curso.
Presentación de un modelo digital.	Evaluación del modelo digital de un componente mecánico desarrollado por el estudiante a partir de un componente real, que deberá presentar en clase.
17. Bibliografía básica	
No corresponde.	
18. Bibliografía ampliatoria	
No corresponde.	

5.7 Introducción al sector industrial

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Introducción al Sector Industrial
	inglés	Introduction to Industrial Sector
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Leonardo Sallé
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		21,3
9. Tipo de curso		Créditos
		2
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		x
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El estudiante tomará contacto con los conceptos básicos de organización industrial, el rol del ingeniero en la industria y el papel de las unidades productivas en la economía. Tomará contacto directo mediante charlas con técnicos calificados, presentaciones audiovisuales y visitas guiadas a diferentes industrias de estos sectores relevantes y realizará trabajos académicos con presentación oral y escrita sobre ellas, en equipos de trabajo reducidos. The student will contact the basics concepts of industrial organization, the role of the engineer in industry and the role of the production units in the economy. Take direct contact with qualified technicians through lectures, audiovisual presentations and visits to various industries in these sectors and conduct relevant papers with oral and written about them, in small work teams.		
12. Objetivos		

Se espera que el estudiante adquiera un panorama general e introductorio sobre las industrias más relevantes del país, el aporte de ellas a la economía nacional de la cadena de valor asociada al sector, los tipos de administración y propiedad que existen en ellas, principales tecnologías y equipamiento utilizado, localizaciones e infraestructura necesaria, aspectos logísticos y de gestión de calidad que los afectan. Además de dar un panorama del rol del Ingeniero en su desempeño profesional.

13. Resultados del aprendizaje

El curso permitirá al estudiante recién ingresado a la universidad realizar un proceso de inducción a las competencias requeridas en su rol de alumno en los aspectos formales, de presentaciones, de investigación y de trabajo en equipo.

El estudiante al final del curso deberá tener conocimiento del tamaño del mercado de la industria Nacional, su peso relativo en el mercado Internacional, el rol del profesional Ingeniero en la industria, la conformación de la cadena de valor de la industria Nacional, los mecanismos de negociación, y un foco específico en al menos cuatro áreas de interés relevantes de la industria Nacional (sector energético, sector alimentario, sector metal-mecánico, construcciones civiles, logística, gestión de calidad o afines).

14. Contenidos del Curso

El programa se descompone en dos trayectos en paralelo que se estudian y exponen para cada sector en particular.

1. Trayecto general: Conceptos de unidad productiva y cadena de valor. Funciones básicas de la unidad productiva. Tipos de organización y de propiedad industrial. La función mantenimiento. La función planificación y la logística industrial. La función producción. La función seguridad. La función gestión de calidad. El diseño y desarrollo. La comercialización. Los recursos humanos.

2. Trayecto sectorial: Se abarcará un número de al menos cuatro áreas de interés. Se realiza la presentación del sector por un técnico especializado en el mismo. Se visita un establecimiento industrial de cada rama definida. Investigación de los conceptos del trayecto general para cada caso. Elaboración de informes. Presentación oral y análisis de los informes.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Búsqueda de información por los alumnos.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Exposición del profesor y profesionales	Profesional especialista con exposición y charla

invitados.	abierta a consultas en clase.
Análisis de casos.	Discusión de investigación realizada por cada grupo.
Elaboración de casos.	Lista de preguntas elaboradas por los docentes.
Debate grupal - talleres.	Discusión en clase y por Webassignatura.
Visitas a planta.	Visitas en terreno con guía de anfitriones calificados.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase	Asistencia controlada.
Trabajos domiciliarios entregables	Al menos cinco trabajos grupales con calificación.
Prueba parcial Trabajo final	Prueba parcial individual en clase. Carpeta de investigación grupal y presentación oral con apoyo multimedia.
17. Bibliografía básica	
Adam, E., y Ebert, R. (1991), Administración de la producción y las operaciones, México, Prentice Hall. Buffa, E., y Newhan, R. (1984), Administración de producción, Buenos Aires, El Ateneo. Timms, H. L. (1967), La función de producción en los negocios, México, CECSA.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Publicaciones y datos históricos/estadísticos:	
• Banco de la República Oriental del Uruguay. • Banco Central del Uruguay. • Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. • DINAMA. • Ministerio de Industria y Energía. • Banco de Seguros del Estado. • Instituto Nacional de Estadística. • INAC. • Cámaras empresariales y de Industrias. • LATU.	

5.8 Comunicación efectiva I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Comunicación Efectiva
	inglés	Effective Communication
4. Nombre del Docente Titular	Lic. Fernanda Escuder	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Primero	
7. Previas	Asignatura	
	No tiene.	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,60	4
9. Tipo de curso	Formación general Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres	x	
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El taller se orienta a afianzar la comunicación técnica oral y escrita. El trabajo se enfoca a mejorar las habilidades lingüísticas y expresivas, y abarca desde la revisión de normas básicas de escritura (puntuación, ortografía, párrafos, sintaxis, etc.) hasta aspectos estilísticos. This workshop aims to improve the writing technical abilities of the students, and the knowledge of communication tools. This workshop makes focus in the improvement of the linguistics and expression skills by reviewing the basic writing concepts (punctuation, orthography, syntaxes, etc.).		
12. Objetivos		
● Afianzar la escritura como habilidad técnica y herramienta de comunicación. ● Afianzar habilidades de comunicación oral a través de actividades que emulen situaciones comunes al entorno laboral de un ingeniero.		
13. Resultados del aprendizaje		
Se espera que al finalizar el curso el estudiante pueda expresarse en forma oral y escrita de		

forma adecuada.
14. Contenidos del Curso
A) Referidos a habilidades de escritura 1. El proceso de escritura. Planificación, elaboración y corrección. El lugar del autor y del lector. Contenido y metodología del taller. Criterios de evaluación. 2. Normas básicas de puntuación. Función de la puntuación en el texto. Los errores más frecuentes. 3. Estructura interna y externa del texto. El párrafo y los marcadores textuales. 4. El comentario de texto. Cómo resumir el asunto o tema central e introducir juicios críticos y personales. 5. El gerundio. Uso correcto y los errores más frecuentes. El mal uso de “el mismo”. 6. Problemas de redacción (I). Construcción de oraciones: errores de sintaxis, ambigüedades, cambio de sujeto, etc. Ortografía: acentuación (interrogaciones directas e indirectas). 7. La descripción. Formas imprecisas y subjetivas al describir. El uso del adjetivo antepuesto. Ortografía: el uso de sino y si no. 8. Problemas de redacción (II). Las “malas palabras”: muletillas, comodines, lugares comunes, ambigüedades, imprecisiones, rebuscamientos, reiteraciones. Ortografía: aclaración de dudas ortográficas frecuentes. 9. Elementos de coherencia en un texto. Elección de voz narrativa, tono y tema. Ortografía. Uso de mayúsculas y minúsculas: la norma periodística y de la RAE. 10. Elementos de cohesión textual. El uso de los tiempos verbales en la narración. Dequeísmo y antidequeísmo. 11. Problemas de redacción (III). Estilo nominal: abuso de formas pasivas y negaciones. Estilo verbal: claridad y agilidad en el texto. 12. La escritura académica. Diferencias con otro tipo de escritura (literaria, informativa, etc.). Fuentes, citas y referencias bibliográficas. 13. El uso de Internet y la búsqueda de información. La honestidad intelectual y el plagio. 14. El ensayo argumentativo. Estructura y elementos constitutivos. 15. Propuesta de trabajo final. Elaboración de un ensayo argumentativo con tema a elección

entre los planteados por el docente.

16. Normas básicas de tipografía y diagramación. La correcta presentación de trabajos académicos.

17. El currículum vitae y la carta de presentación personal.

18. Ortografía técnica. Uso de comillas y cursivas.

19. Puntuación II. Uso de guiones, rayas, paréntesis, etc.

B) Referidos a habilidades de comunicación oral

1. Aspectos generales de la comunicación. Proceso de comunicación. Axiomas de la comunicación. Comunicación y cultura.
2. Personalidad y comunicación. Autoimagen. Comunicación interpersonal. Comprensión y percepción. Auto-percepción de la realidad e influencia en la comunicación. Crítica constructiva. Capacidad de escucha. Empatía. Rol de un líder en el proceso comunicativo.
3. Comunicación verbal y no verbal. Impacto de la comunicación. Barreras a la comunicación. Asertividad.
4. Negociación. Reuniones. Minutas de reunión.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa. Búsqueda de información por parte de los alumnos.	
Presentaciones por parte de los alumnos a audiencias reales. Clases globales con apoyo de las TICE. Aprendizaje basado en problemas y mini-proyectos.	
Exposición del profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase.	
Evaluación sumativa: Dos parciales escritos. Evaluación formativa. Evaluaciones educativas a intervalos regulares.	

17. Bibliografía básica

Rulicki, Sergio: Comunicación no verbal. Buenos Aires Editorial Management Comunicación. 2009.

Scheinsohn, Daniel: Comunicación estratégica. Buenos Aires, Editorial Management Comunicación. 2009

Coven, Stephen: Los siete hábitos de la gente altamente efectiva: La revolución ética en la vida cotidiana y en la empresa. Buenos Aires, Editorial Paidós, 2003.

D Aprix, Roger: La comunicación para el cambio. Barcelona, Editorial Gránica. 1999.

18. Bibliografía ampliatoria

No corresponde.

5.9 Cálculo IIA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo II A
	inglés	Calculus II A
4. Nombre del Docente Titular		Magdalena Pagano
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Cálculo I B
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42:40:00
		Créditos
		4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se retoman las nociones introducidas en Cálculo I, y se extienden al estudio de funciones de varias variables. Se usan herramientas de Álgebra Lineal para definir la diferencial de una función. Se insiste en la construcción de aplicaciones a partir de las interpretaciones que se hacen de las nociones de derivadas parciales, diferencial, extremos relativos y absolutos de una función. This course takes up the notions introduced in Calculus I, and extend them to the study of		

functions of several variables. Differential of a function is defined using tools of Linear Algebra. Construction of applications is emphasized, basing them on the interpretations made of the notions of partial derivatives, differential and application of extrema relative in calculus.	
12. Objetivos	
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para: - generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) - construir e interpretar aplicaciones de la matemática a otras disciplinas mediante actividades que impliquen aplicación de definiciones, teoremas o algoritmos y el reconocimiento de casos particulares.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender la extensión a funciones de varias variables de las nociones introducidas en Cálculo I sobre límites, diferenciabilidad. - Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas. - Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.	
14. Contenidos del Curso	
CÁLCULO IIA - Funciones de varias variables. Nociones métricas en R^n. Funciones de R^n en R. Curvas, superficies y conjuntos de nivel. Límites. Continuidad. Extensión a funciones de R^n en R^p. - Diferenciabilidad de funciones de R^n en R. Derivada respecto a un vector. Derivadas direccionales y parciales. Diferencial de una función en un punto. Gradiente de una función diferenciable en un punto. Interpretaciones del vector gradiente. - Determinación y clasificación de puntos estacionarios. Estudio de extremos relativos y absolutos.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa	El curso de Cálculo IIA ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes

2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: - Resolución de problemas. - Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados - Exposición de sus producciones. - Evaluación entre pares. - Controles de lectura. - Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
1. Pita Ruiz, C. (1996) Calculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	
18. Bibliografía ampliatoria	
2. Apostol, T. (1996), Análisis Matemático; Barcelona, Reverté. 3. Rudin, W. (1996) Principios de Análisis Matemático; México, Mc Graw Hill. 4. Edwards, C. H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.	

5.10 Cálculo II B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IIB
	inglés	Calculus IIB
4. Nombre del Docente Titular		Magdalena Pagano
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Cálculo II A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42:40:00
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En esta segunda parte del curso se retoma la noción de función compuesta e inversa introducida en Cálculo I para formular la regla de la cadena desde una perspectiva general. Se utilizan herramientas de Álgebra Lineal para definir la diferencial de una función a partir de la matriz jacobiana. Se presentan los teoremas de la función implícita y el método de los multiplicadores de Lagrange. Se extiende la noción de integral para funciones reales de n variables.		

On this second part of Calculos II the notion for function composition and inverse function are introduced with the aim to state the chain rule from a general perspective. Using Linear Algebra tools the differential of a function is defined thru the Jacobian matrix. The implicit function theorem and the method of Lagrange multipliers are introduced. The notion of integration is extended for the case of real functions of n variables.	
12. Objetivos	
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para: - generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) - construir e interpretar aplicaciones de la matemática a otras disciplinas mediante actividades que impliquen aplicación de definiciones, teoremas o algoritmos y el reconocimiento de casos particulares.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender la extensión a funciones de varias variables de las nociones introducidas en Cálculo I sobre diferenciabilidad e integración. - Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas. - Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.	
14. Contenidos del Curso	
CÁLCULO IIB - Diferenciabilidad de funciones de R_n en R_p. Matriz Jacobiana. Regla de la cadena. Aplicaciones. Problemas de funciones implícitas. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange - Integrales múltiples. Integrales dobles en rectángulos, triples en paralelepípedos. Extensión a regiones más generales. Generalizaciones a integrales múltiples de funciones de cualquier número de variables. - Cambio de variables. Aplicaciones.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza:	El curso de Cálculo IIB ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del

1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en web asignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
1. Pita Ruiz, C. (1996) Calculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	
18. Bibliografía ampliatoria	
2. Apostol, T. (1996), Análisis Matemático; Barcelona, Reverté. 3. Rudin, W. (1996) Principios de Análisis Matemático; México, Mc Graw Hill. 4. Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.	

5.11 Álgebra IIA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IIA
	inglés	Algebra IIA
4. Nombre del Docente Titular		Eduardo Lacues
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Algebra IB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Fundamentación de la asignatura El Álgebra Lineal permite brindar una oportunidad de trabajar con abstracciones, mediante la construcción de teorías axiomáticas motivadas y basadas en los contenidos estudiados en asignaturas anteriores. De esta forma puede ejemplificarse algunos aspectos de las formas de trabajo disciplinar en Matemática.		

Por otro lado, la presentación de aplicaciones de los temas tratados en otras ramas de la Matemática o de la formación profesional (por ejemplo, códigos de corrección, procesos de Markov) ayuda a comprender los procesos de construcción de modelos y a situar el rol de la Matemática en la práctica de la Ingeniería.

Abstract

Linear Algebra gives an opportunity to deal with abstractions, using axiomatic theories motivated by and based upon the issues presented in previous courses. In this way, some aspects of mathematical work can be exemplified.

On the other hand, presentation of applications to other branches of Mathematics or relating professional training helps to understand processes of construction of models, and to find the role of Mathematics in engineering practices.

12. Objetivos

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes puedan:

- Manejar correctamente Sistemas Matemáticos de Símbolos (SMS) para representar situaciones generales, formular abstracciones, comprender deducciones e interpretar los resultados de formulaciones simbólicas.
- Reconocer aplicaciones de Álgebra Lineal a otras disciplinas, y explicar los procedimientos que lleva a cabo para construir modelos.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente (mediante el actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones).

13. Resultados del aprendizaje

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Comunicarse en forma matemática utilizando correctamente los SMS.
- Reconocer oportunidades de aplicación de Álgebra Lineal a otras disciplinas.
- Argumentar acerca de la validez de enunciados matemáticos.

14. Contenidos del Curso

Contenidos del curso

- Introducción a la noción de estructura algebraica. Definición de grupo. Definición de cuerpo. Definición de espacio vectorial.
- Combinación lineal de vectores. Dependencia lineal de un conjunto. Conjuntos generadores. Bases. Dimensión. Introducción a los espacios de dimensión infinita. Teoremas sobre dimensión en espacios vectoriales finito-dimensionales. Subespacios. Intersección de subespacios. Suma y suma directa de subespacios.

3) Transformaciones lineales. Representación matricial de transformaciones lineales. Álgebra de transformaciones lineales. Composición de transformaciones lineales. Matriz de una composición. Teorema de cambio de bases. Núcleo de una transformación lineal. Recorrido de una transformación lineal.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal IIA ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	

Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, México, Prentice-Hall; segunda edición.

Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México, Thomson.

18. Bibliografía ampliatoria

De Burgos, J. (2000) Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Madrid, Mc Graw Hill Interamericana de España.

Hoffman, K. y Kunze, R. (1973) Álgebra Lineal, España, Prentice Hall.

5.12 Álgebra II B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Álgebra IIB
	inglés	Algebra IIB
4. Nombre del Docente Titular	Eduardo Lacues	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Segundo	
7. Previas	Asignatura	
	Algebra IIA	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	32:00:00	3
9. Tipo de curso	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Fundamentación de la asignatura El Álgebra Lineal permite brindar una oportunidad de trabajar con abstracciones, mediante la construcción de teorías axiomáticas motivadas y basadas en los contenidos estudiados en asignaturas anteriores. De esta forma puede ejemplificarse algunos aspectos de las formas de trabajo disciplinar en Matemática. Por otro lado, la presentación de aplicaciones de los temas tratados en otras ramas de la Matemática o de la formación profesional (por ejemplo, códigos de corrección, procesos de		

Markov) ayuda a comprender los procesos de construcción de modelos y a situar el rol de la Matemática en la práctica de la Ingeniería.

Abstract

Linear Algebra gives an opportunity to deal with abstractions, using axiomatic theories motivated by and based upon the issues presented in previous courses. In this way, some aspects of mathematical work can be exemplified.

On the other hand, presentation of applications to other branches of Mathematics or relating professional training helps to understand processes of construction of models, and to find the role of Mathematics in engineering practices.

12. Objetivos

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes puedan:

- Manejar correctamente Sistemas Matemáticos de Símbolos (SMS) para representar situaciones generales, formular abstracciones, comprender deducciones e interpretar los resultados de formulaciones simbólicas.
- Reconocer aplicaciones de Álgebra Lineal a otras disciplinas, y explicar los procedimientos que lleva a cabo para construir modelos.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente (mediante las actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones)

13. Resultados del aprendizaje

.

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Comunicarse en forma matemática utilizando correctamente los SMS.
- Reconocer oportunidades de aplicación de Álgebra Lineal a otras disciplinas.
- Argumentar acerca de la validez de enunciados matemáticos.

14. Contenidos del Curso

Contenidos del curso

- Transformaciones lineales inyectivas, sobreyectivas o biyectivas. Transformaciones lineales invertibles. Matriz de la inversa de una transformación biyectiva. Rango de la matriz de una transformación lineal. Isomorfismo del espacio de las transformaciones lineales con el de las matrices en el caso finito-dimensional.

2) Valores y vectores propios de una transformación lineal. Condiciones para la diagonalidad de una transformación lineal. 3) Espacios vectoriales con producto interno. Conjuntos ortogonales. Proceso de Gram-Schmidt. Formas cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática. Formas definidas.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal IIB ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.

17. Bibliografía básica	
Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, México, Prentice-Hall; segunda edición. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México, Thomson.	
18. Bibliografía ampliatoria	
De Burgos, J. (2000) Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Madrid, Mc Graw Hill Interamericana de España. Hoffman, K. y Kunze, R. (1973) Álgebra Lineal, España, Prentice Hall.	

5.13 Química general II

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química General II
	inglés	General Chemistry II
4. Nombre del Docente Titular		Alejandra Szabo
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Química General I
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
		Créditos
		6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso Química II pretende que el alumno comprenda los principios químicos que sustentan al resto de las ramas de la química (bioquímica, química de los alimentos, química ambiental, etc.). The aim of the course Chemistry II is that students understand the chemical principles that underlie the other branches of chemistry (biochemistry, food chemistry, environmental chemistry, etc.).		
12. Objetivos		
Se espera que el alumno comprenda los fundamentos del equilibrio químico, de la electroquímica, de la cinética química, así como nociones básicas de los compuestos orgánicos y de las biomoléculas. Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de: · Conocer algunos de los principios que rigen la química. · Realizar cálculos de pH y comprender el equilibrio químico, haciendo énfasis en reacciones ácido-base. · Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.		
13. Resultados del aprendizaje		
El alumno al finalizar el curso deberá tener un conocimiento global de la química general, deberá manejar los aspectos básico de la química que impliquen reacciones en equilibrio, cinética química y cálculos asociados a esta temática. Tendrá una visión general de los compuestos orgánicos y biomoléculas.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Equilibrio químico y iónico Equilibrio químico: Constante de equilibrio y energía libre de una reacción. Ley de acción de masas. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: Principio de Le Chatelier. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrio iónico: Aplicación de los principios del equilibrio químico a distintos sistemas. Soluciones de sales poco solubles. Producto de solubilidad. Precipitación selectiva. Soluciones de iones complejos. Constante de inestabilidad. Producto iónico del agua. Concepto y determinación de pH. Teoría general de ácidos y bases. Fuerza de los ácidos y las bases. Constantes de disociación. Titulaciones ácido-base. Indicadores. Soluciones reguladoras. Variación del pH en ausencia y en presencia de sustancias reguladoras. Unidad 2 - Cinética química Velocidad de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Velocidad específica. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Procesos elementales y mecanismo de		

reacción. Teoría de las colisiones. Energía de activación. Teoría del complejo activado. Catálisis: homogénea, heterogénea, enzimática.

Unidad 3 - Electroquímica

Reacciones redox. Igualación.

Potenciales electroquímicos. Fem. Espontaneidad y equilibrio.

Electrólisis de sales fundidas y de soluciones. Aspectos cuantitativos.

Influencia de la concentración. Ecuación de Nernst.

Corrosión.

Unidad 4 - Introducción a la química orgánica

Propiedades del carbono.

Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos. Propiedades generales.

Grupos funcionales y sus reacciones características.

Isomería.

Estereoisomería. Definición. Clasificación de isómeros. Estereoisómeros de conformación.

Isomería cis-trans. Isomería óptica. Quiralidad. Isomería geométrica.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Prácticas de laboratorio.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y	2 parciales

ejercicios.	
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.14 Programación

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Programación
	inglés	Programming
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Gustavo Vázquez
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		x
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso introduce al estudiante en conceptos básicos de programación y en algunas herramientas de software útiles para la resolución de problemas científicos y técnicos. En tal sentido, cuenta con una parte orientada a transmitir los conceptos fundamentales de la programación, con un enfoque teórico-práctico, que incluye la transmisión conceptual y también la realización de ejercicios y la resolución de problemas concretos. Se realizará un fuerte enfoque sobre Scilab, que permite la utilización de la computadora para la solución de problemas matemáticos para ingeniería, y cuenta con su propio lenguaje de programación y ambiente de funcionamiento. This course is designed to introduce the student into basic concepts of programming and some useful software tools to solve scientific and technical problems. In such sense, this course is oriented to transmit the fundamentals of software programming with a theoretical-practical approach. The course will mainly consist in the use of Scilab as software programming tool in order to solve different mathematical problems in engineering. Scilab provides a programming language and an integrated development environment.		
12. Objetivos		
Adquirir conceptos básicos de programación y algunas herramientas de software útiles para la resolución de problemas.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al final del curso el alumno deberá ser capaz de: Utilizar Scilab como herramienta interactiva para resolver problemas numéricos. Analizar un problema y plantear su resolución mediante programas implementados en el lenguaje provisto por Scilab.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Introducción al sistema binario. Introducción. Sistemas de numeración en informática: números binarios, decimales, hexadecimales. Definición de bit, byte, código ASCII. Conversiones entre sistemas. Suma y resta de números binarios. Representación de números negativos. Representación de números en punto flotante y otros tipos de datos usuales en informática: enteros, punto fijo, strings (cadenas ASCII). Multiplicación binaria. Unidad 2 - Introducción a Scilab como herramienta de cálculo matemático. Fundamentos de Scilab. Manipulación algebraica de vectores y matrices. Uso de funciones provistas por Scilab. Representación gráfica de datos.		

Unidad 3 - Introducción a la Programación en Scilab. Conceptos básicos de programación. Concepto de programación estructurada. Variables. Instrucciones de control, iteración, recursión. Scripts y funciones. Variables locales y globales. Pasaje de parámetros. Manejo de archivos. Archivos de valores separados por comas. Graficación 2D.

Unidad 4 – Resolución de problemas. Unidad integradora de los conocimientos adquiridos. Resolución completa de casos de estudio.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	Presentación de los conceptos de las unidades. Utilización de slides, recursos audiovisuales (animaciones de ejecución de código) y demostraciones de programación en vivo.
Resolución de ejercicios fuera de clase y en laboratorio.	Resolución de problemas prácticos. Se plantean problemas para resolución en forma individual. En el laboratorio los estudiantes trabajan en grupos y profesores responden dudas de implementación. Para ejercicios seleccionados se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
Foros en asignatura web.	Planteo de dudas y su correspondiente resolución a través del foro.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	Se indica una asistencia mínima de 75% de las clases.
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.

17. Bibliografía básica

Bartee, T. (1995), Digital computers fundamentals, Nueva York, Mac-Graw Hill.
 Introduction to Scilab, <http://www.scilab.org/support/documentation/tutorials>.
 Gomez C., Bunks C., Chancelier J., Delebecque F., Goursat M., Nikoukhah R., Steer S. (1999), Engineering and Scientific Computing with Scilab, Springer.

18. Bibliografía ampliatoria
Aho, A.; Hopcroft, J., y Ullman, J. (1988), Estructura de datos y algoritmos, Nueva York, Addison Wesley. Kranz, S. (1997), Techniques of problem solving, Providence, American Mathematical Society. More, H. (2010), Matlab para Ingenieros, Pearson - Prentice Hall. Wirth N., Algoritmos y estructura de datos, Nueva York, Prentice Hall. Zhang, F. (2009), Linear Algebra: challenging problems for students, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

5.15 Laboratorio de química

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Laboratorio de química
	inglés	Chemistry laboratory
4. Nombre del Docente Titular	Adriana Fernández M.Sc. (Lic Bqca)	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Segundo	
7. Previas	Asignatura	
	Química general I	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42:40:00	2
9. Tipo de curso	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio	X	
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos conozcan el fundamento técnico y las aplicaciones de métodos fisicoquímicos y analíticos de importancia en la química general. Se pretende llevar a la práctica, los conceptos adquiridos en el curso de Química I y los que se adquieren en Química II. The overall objective of this course is that the students learn the technical foundation and applications of physical-chemical and analytical methods of importance in general chemistry. It is intended to implement the concepts acquired in the courses Chemistry I and Chemistry II. The course contributes to the critical and objective training of students, allowing interpret and apply the knowledge gained in the area of general chemistry.		

12. Objetivos
a) Reafirmar y complementar los conocimientos adquiridos en el proceso enseñanza-aprendizaje iniciado en el aula en los cursos teóricos de química. b) Generar reportes escritos que muestren cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales obtenidos. De esta forma se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente.
13. Resultados del aprendizaje
La asignatura contribuye a la formación crítica y objetiva del alumno, permitiéndole interpretar y aplicar los conocimientos adquiridos en química general.
14. Contenidos del Curso

Páctica 1: Seguridad en el laboratorio
Equipos e implementos de seguridad dentro de los laboratorios
Normas específicas de trabajo y seguridad.
Práctica 2: Manejo de material de laboratorio
Manejo del material de vidrio
Lavado del material de vidrio
Lectura de menisco en pipetas y buretas
Enrasar y aforar
Técnica del manejo de pipetas (apreciación en pipetas graduadas)
Técnica del manejo de la bureta
Balanzas: balanza analítica y balanza electrónica
Manejo de termómetro
Transferencia de sólidos y líquidos
Práctica 3: Separación de los componentes de una mezcla
Establecer los fundamentos teóricos de los procesos de separación.

- Métodos basados en diferencias en las propiedades químicas de los componentes
- Métodos basados en diferencias en las propiedades físicas de los componentes
- Métodos de separación:
 - Decantación
 - Filtración
 - Evaporación
 - Precipitación
 - Destilación
 - Centrifugación

Práctica 4: Densidad
Práctica 5: Solubilidad
Práctica 6: Determinaciones estequiométricas
Ley de la conservación de la masa (Ley de Lavoisier)

- Descomposición térmica del clorato de potasio

Ley de las proporciones constantes o definidas (Ley de Proust)

- Combinación de cobre y azufre

Ley de las proporciones múltiples (Ley de Dalton).
Reacción química (tipos de reacciones)
Práctica 7: Propiedades periódicas
Propiedades de algunos elementos y sus óxidos
Práctica 8: Preparación de soluciones
Preparación por pesada directa
Preparación de una solución de concentración conocida por dilución
Cálculos para la preparación de una solución
Práctica 9: Reactivo limitante
Práctica 10: Reacciones reversibles. Introducción al equilibrio químico. Ley de acción de

masas.

Práctica 11: Influencia de la temperatura en el equilibrio químico

Práctica 12: Ácidos y bases fuertes y débiles

Estimar comparativamente la acidez libre en una disolución de un ácido fuerte con la acidez libre en una disolución de un ácido débil, ambas a la misma concentración. Medir el pH de ambas disoluciones con indicador universal y con pH metro.

Estimar comparativamente la basicidad libre en una disolución de una base fuerte con la basicidad libre en una disolución de una base débil, ambas a la misma concentración. Medir el pH de ambas disoluciones con indicador universal y con pH metro.

Práctica 13: Curvas de titulación ácido-base

Determinar concentraciones desconocidas de ácidos y bases

Práctica 14: Identificar las reacciones de oxido-reducción en las ecuaciones químicas

Reacción con sulfato manganeso y reactivo alcalino de yoduro de potasio

Reacción con ácido sulfúrico concentrado

Reacción con solución de almidón

Reacción con tiosulfato de sodio

Práctica 15: Equilibrios de óxido-reducción. Estados de oxidación y potenciales estándar

Práctica 16: Cinética química.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Exposición del profesor.	Profesional especialista con exposición y charla abierta a consultas en clase.
Análisis de casos.	Discusión de investigación realizada por cada grupo.
Debate grupal - talleres.	Discusión en clase y por Webasignatura.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase	Asistencia mínima a clases prácticas (se debe cumplir con el 80% de asistencia a las prácticas).
Trabajos domiciliarios entregables	Informe de la práctica (corresponde a las preguntas, tablas y/u observaciones que se les piden en cada protocolo de la práctica y que cada uno de los integrantes deberá responder durante el experimento).
Evaluación en clase	Evaluación continua (cuestionario previo para entregar al momento de ingresar al

	laboratorio).
Prueba parcial Trabajo final	Prueba parcial individual en clase. Carpeta de investigación grupal y presentación oral con apoyo multimedia.
17. Bibliografía básica	
- Manual de prácticas de química (UCU) - Sociedad Americana de Química, Seguridad en los laboratorios químicos académicos (vol. 1).	
18. Bibliografía ampliatoria	
- Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. - Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. - Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	

5.16 Ecuaciones diferenciales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Ecuaciones diferenciales
	inglés	Differential equations

4. Nombre del Docente Titular	Dr. José Job Flores	
5. Año de la carrera en que se dicta	Segundo	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Tercero	
7. Previas	Asignatura	
	Cálculo IIB	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	64	6
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso de ecuaciones diferenciales complementa la presentación elemental del tema en cursos anteriores al considerar los teoremas de existencia y unicidad de soluciones. Se da especial		

énfasis a las ecuaciones diferenciales lineales y sistemas de ecuaciones autónomas lineales. Se presentan técnicas de solución para algunos casos particulares utilizando elementos de cursos anteriores. La transformada de Laplace se introduce con dos finalidades, por un lado, desde la perspectiva de sus propiedades y por otro, desde el de su aplicación a la resolución de ecuaciones o sistemas de ecuaciones diferenciales. Las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales son motivadas a partir de problemas físicos que conducen a su formulación, utilizando el método de separación de variables se encuentra la solución de algunas de éstas.

The differential equations course complements the elementary presentation made in previous courses with the existence and uniqueness theorems. There is an emphasis on linear differential equations and linear autonomous systems. A few solution techniques are presented bulided on material from previous courses. The properties of the Laplace transform are presented and its use to solve differential equations or systems of differential equations. The partial differential equations are introduced through physics problems and the separation of variables method is used to solve some of them.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante adquiera las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales.

Se buscará desarrollar en el alumno:

Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos por ecuaciones diferenciales.

Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados a ecuaciones diferenciales.

Capacidad para comunicar la solución y/o propiedades cualitativas de la misma.

Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones).

Competencias de humanización, al reflexionar sobre las consecuencias derivadas de las decisiones tomadas en base a modelos, que siempre significan una simplificación de la realidad.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

Usar ecuaciones diferenciales para construir modelos de la realidad.

Aplicar diferentes algoritmos o procedimientos para resolver o estudiar cualitativamente las soluciones de ecuaciones diferenciales, sistemas de ecuaciones diferenciales o ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Tomar decisiones informadas en los resultados de modelos.

Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.

14. Contenidos del Curso	
1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto de solución. Condiciones iniciales. Soluciones maximales. Existencia y unicidad de soluciones. Ejemplos de problemas cuya modelación conduce a ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones a variables separadas. Ecuación lineal de primer orden. Ecuaciones que se reducen a éstas. Nociones sobre análisis cualitativo de soluciones. Estabilidad de soluciones de equilibrio de ecuaciones autónomas. Presentación de la noción de valor de bifurcaciones. Introducción a métodos numéricos: método de Euler. 2. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones lineales homogéneas. Espacio de las soluciones. Wronskiano. Relaciones entre las soluciones de una ecuación lineal y las de la homogénea asociada. Determinación de soluciones particulares. 3. Sistemas de primer orden. Geometría de sistemas. Plano fase. Sistemas lineales. Relación de los sistemas lineales con las ecuaciones lineales ordinarias. Estabilidad de soluciones de equilibrio de sistemas lineales. Introducción al estudio de la estabilidad en sistemas no lineales. 4. Transformada de Laplace. Definición propiedades. Condiciones suficientes para la existencia de transformada. Antitransformada. La función delta. Convolución. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales. 5. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones parabólicas, elípticas e hiperbólicas. Problema de valores iniciales y en la frontera. Método de separación de variables. Aplicación a la resolución de ecuaciones en derivadas parciales: ecuación del calor, ecuación de ondas, ecuación del potencial.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos. Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Ecuaciones Diferenciales ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.

16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
Boyce, W. E & DiPrima, R. C. (2013) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (5ª ed.). Limusa Wiley. Constanda, C. (2010). Differential equations: a primer for scientists and engineers, Springer.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Plaat, O. (1974) Ecuaciones diferenciales ordinarias. Editorial Reveté. Edwards C. H. & Penney, D. E. (2009) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (4ª ed.). Pearson Educación. Zill, D. G. & Wright, W. S. (2015) Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera (8ª ed.). CENGAGE Learning.	

5.17 Cálculo III

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo III
	inglés	Calculus III
4. Nombre del Docente Titular		Gabriel Nuñez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
		Créditos
		6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		

Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se pretende de manera general profundizar en dos ideas principales que se han ido presentando en los cursos anteriores: por un lado, la noción de convergencia, y por otro lado, la de integración. El estudio axiomático de los números reales se constituye en la base para formalizar el estudio de las sucesiones y series, numéricas o de funciones reales, formulando con precisión las definiciones de límite de una sucesión, suma de una serie, y distinguiendo la convergencia puntual de la uniforme en el caso de sucesiones o series de funciones. La finalidad perseguida con este enfoque es contribuir a una adecuada conceptualización de la idea de convergencia. El tratamiento de los temas de Cálculo Vectorial parte del trabajo con funciones vectoriales iniciado en los cursos anteriores, y pretende hacer explícitas sus relaciones con áreas como Mecánica y Teoría Electromagnética. Las definiciones de integrales de línea o de superficie se basan en su interpretación como instrumentos para resolver problemas como el del cálculo del trabajo de una fuerza o del flujo de un campo vectorial a través de una superficie, como forma de enfatizar los vínculos con las aplicaciones, y mostrar cómo éstas se convierten en fuentes de intuición para conjeturar propiedades matemáticas. The aim of this course is to continue the study of two main ideas that have been presented in previous courses: the notion of convergence, on one hand, and, at the other, the one of integration. Axiomatic study of real numbers is the basis for a formal treatment of sequences and series, either numerical or functional, presenting definitions of limit, punctual and uniform convergence. This point of view pursues the goal of the achievement the conceptualization of convergence. Vector Calculus is presented from the perspective vector functions already initiated, trying to make explicit its relations with Mechanics and Electromagnetic Theory. Line or surface integrals are defined in terms of their interpretations as the work of a force or the flux of vector field through a surface, emphasizing the applications of Mathematics and showing how these applications become a source for the intuition to conjecture mathematical properties.		
12. Objetivos		
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos		

básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales.

Se buscará desarrollar en el alumno:

- Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos a través de Cálculo vectorial y/o asociados a la noción de convergencia.
- Capacidad para razonar en forma abstracta y/o geométrica a problemas asociados a integrales vectoriales.
- Capacidad para comunicar la solución y/o su interpretación.
- Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones)
- Competencias de humanización, al reflexionar sobre construcción de conocimiento como un proceso social en el que interactúan agentes diferentes para responder a problemas concretos.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

Reconocer aplicaciones de Cálculo Vectorial a Mecánica o Electromagnetismo, y puedan construir modelos elementales usando estos elementos.

Aplicar definiciones o teoremas relacionados con la idea de convergencia, y producir pruebas o refutaciones de enunciados, así como conjeturas a partir de casos especiales.

Conceptualizar las propiedades de los números reales, en especial la de completitud, y comprender la importancia de esta construcción en la fundamentación de la Matemática.

14. Contenidos del Curso

Números reales. Fundamentación axiomática del campo real. Axiomas de cuerpo, orden y completitud. Conjuntos inductivos. Números naturales. Inducción completa. Nociones métricas en $\mathbb{R}$.

Sucesiones reales. Convergencia. Condición de Cauchy. Sucesiones monótonas y acotadas. Álgebra de límites. Introducción a las ecuaciones en diferencias.

Series. Convergencia. Criterios de convergencia. Propiedades de series convergentes. Integrales impropias. Convergencia. Propiedades. Aplicación: definición de la Transformada de Laplace.

Sucesiones y series de funciones. Convergencia. Convergencia uniforme. Series de potencias. Serie de Taylor generada por una función. Series de Fourier.

Elementos de Geometría Diferencial. Curvas parametrizadas en $\mathbb{R}^n$. Cambio de parámetros. Longitud de un arco de curva. Propiedades. Vector tangente. Vector normal. Vector binormal. Curvatura. Torsión. Triedro de Frenet.

Integrales de línea. Integrales de línea de funciones escalares y de funciones vectoriales. Independencia del camino. Potencial de un campo vectorial. Condiciones necesarias y suficientes para que una función sea un potencial. Teorema de Green.

1. Integrales de superficie. Superficies parametrizadas en R3. Cambio de parametrización. Producto vectorial fundamental. Integrales de superficie de funciones escalares y de funciones vectoriales. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie. Teoremas de Stokes y de Gauss.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Cálculo III ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	

Pita, C. (1996) Cálculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.
Apostol, T. (1973), Calculus, vol I y II; Barcelona, Reverté.

18. Bibliografía ampliatoria

Curtis, P. (1979) Cálculo de varias variables con Algebra Lineal, Limusa.
Marsden, J.E., Tromba, A.J. (2004) Cálculo Vectorial, Pearson, Addison Wesley.
James, G. (2002) Matemáticas avanzadas para Ingeniería (2ª ed.), Prentice-Hall.
O'Niel, P.V. (2004) Matemáticas avanzadas para Ingeniería (5ª ed.), Thomson.
Rudin, W. (1980) Principios de Análisis Matemático, México, MacGraw-Hill.
Taylor, A.E., Mann, W.R. (1989) Fundamentos de Cálculo Avanzado, México, Limusa

5.18 Mecánica I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica I
	inglés	Mechanics I
4. Nombre del Docente Titular		Mag. Pablo Geille
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo 1B, Algebra 1B
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		85,3 8
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatoria
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
El curso establece los fundamentos de la Mecánica Clásica del punto a nivel de las ecuaciones diferenciales que rigen su comportamiento, en la formulación newtoniana. Fundamentals of classical particle mechanics are established in this course through the differential equations governing its behavior, according to the Newtonian formulation.
12. Objetivos
Dotar al estudiante de la habilidad para resolver problemas de movimiento de partículas materiales en una, dos o tres dimensiones, mediante la aplicación adecuada de las leyes físicas que lo rigen.
13. Resultados del aprendizaje
Como resultado del curso, el estudiante habrá adquirido los fundamentos físicos del movimiento de los cuerpos puntuales, y la capacidad de modelar y desarrollar estrategias para resolver dicho movimiento a nivel de ecuaciones diferenciales y en situaciones de diversa complejidad, ya sea bajo consideraciones sobre las fuerzas involucradas o sobre la energía del sistema en estudio. Asimismo, habrá desarrollado su intuición en lo que respecta a la predicción del comportamiento de sistemas mecánicos de relevancia para la Ingeniería.
14. Contenidos del Curso
Parte I: Movimiento en una dimensión Cinemática en una dimensión. Funciones posición, velocidad, aceleración. Ley horaria. Casos particulares de movimiento en una dimensión: movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Dinámica en una dimensión. Conceptos de fuerza y masa. Postulados de la Mecánica Clásica: leyes de Newton. Modelos para diferentes fuerzas. Ecuación de movimiento. Oscilador armónico. Oscilador libre. Oscilador amortiguado. Oscilador amortiguado y forzado. Resonancia. Energía en una dimensión. Trabajo de una fuerza. Potencia. Energía cinética y teorema de trabajo-energía. Fuerzas conservativas en una dimensión y energía potencial. Teorema de conservación de la energía. Preintegral del movimiento. Equilibrio y estabilidad. Parte II: Movimiento en dos dimensiones Cinemática en dos dimensiones. Vectores posición, velocidad, aceleración. Coordenadas cartesianas y polares planas. Leyes horarias y trayectoria. Velocidad angular. Casos particulares de movimiento en dos dimensiones: movimiento de proyectiles y movimiento circular. Dinámica en dos dimensiones. Resolución de problemas mediante la ecuación de Newton en dos dimensiones. Energía en más de una dimensión. Trabajo como integral curvilínea. Fuerzas conservativas en más de una dimensión, potencial escalar. Generalizaciones de los teoremas de trabajo-energía y conservación de la energía. Movimiento relativo. Relación entre derivadas absoluta y relativa de un vector. Teorema de Roverbal. Teorema de Coriolis.

Parte III: Movimiento en tres dimensiones Cinemática en tres dimensiones. Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Generalización de la velocidad angular a tres dimensiones. Dinámica en tres dimensiones. Resolución de problemas mediante la ecuación de Newton en tres dimensiones. Parte IV: Mecánica en sistemas no inerciales Segunda ley de Newton para sistemas no inerciales. Fuerzas ficticias. Resolución de problemas en sistemas linealmente acelerados y giratorios. Efectos de la rotación terrestre.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Clases expositivas sobre las ideas y desarrollos de la teoría, así como respecto de las aplicaciones de la misma en Ingeniería.
Instancias de trabajo en grupo.	Utilización de la modalidad TBL (Team Based Learning) de aprendizaje entre pares mediante el trabajo en equipo, enfocada tanto hacia el desarrollo de estrategias de resolución de problemas como hacia la comprensión y depuración de los aspectos conceptuales de la asignatura, en una serie de instancias regularmente distribuidas a lo largo del curso.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales de resolución de problemas.
Evaluaciones grupales de resolución de problemas.	Evaluaciones en modalidad TBL de resolución de problemas de nivel de prueba parcial por equipos de 3 a 4 estudiantes, en clase, con asistencia del profesor.
Controles teóricos.	Evaluaciones en modalidad TBL sobre los aspectos conceptuales de la asignatura, planteadas en forma individual en primera instancia, y reiteradas en forma grupal en equipos de 2 a 3 estudiantes en una segunda instancia, en clase, sin asistencia del profesor.
17. Bibliografía básica	

208

208

208

208

5.19 Circuitos y medidas eléctricas

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Circuitos y Medidas Eléctricas
	inglés	Electrical Circuits and Measurements
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Matias Miguez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		No tiene
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		8
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		x
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Este curso introduce a los estudiantes a los circuitos eléctricos: nociones de electricidad, elementos de circuito, leyes de Kirchoff, circuitos en régimen sinusoidal. Los estudiantes también trabajaran con la implementación de circuitos reales y el uso de instrumentos.

This course introduces students into the basic knowledge of electronic circuits: Basic electricity concepts, circuits' elements, Kirchoffs laws, sinusoidal state circuits. The student will also work implementing real circuits and using laboratory instruments.

12. Objetivos

Brindar fundamentos sobre circuitos y manejo de elementos de circuito. Suministrar al estudiante fundamentos de electrónica analógica (dispositivos básicos, amplificadores, etc.) introduciendo al estudiante a los elementos de circuito activos y pasivos. Brindar al estudiante un fundamento sólido de instrumentos y prácticas de laboratorio.

13. Resultados del aprendizaje

El estudiante deberá ser capaz de:

- Analizar circuitos analógicos.
- Diseñar circuitos analógicos simples.
- Implementar circuitos reales en el laboratorio
- Conocer y saber usar los equipos de medición de magnitudes eléctricas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Circuitos eléctricos. En esta primera unidad se pretende nivelar a los estudiantes en sus conocimientos sobre electricidad, el manejo de las leyes de Kirchoff y elementos pasivos de circuito. Nociones fundamentales de electricidad: carga eléctrica, voltaje, corriente eléctrica y potencia. Elementos de circuito: conductores y aislantes, resistencias y ley de Ohm, generadores de voltaje, resistencia interna de una fuente, fuente de corriente, condensadores, consideraciones sobre energía y potencia. Leyes de Kirchoff: Ley de mallas y ley de nodos. Circuitos equivalentes, resistencias en serie y paralelo. Condensadores en DC: Carga y descarga del condensador, circuito RC.

Unidad 2 - Instrumentos de medidas eléctricas. Esta unidad revisa en profundidad los instrumentos y prácticas de laboratorio tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Manejo seguro de la electricidad: precauciones en el manejo de la electricidad. Medida de tensión y corriente: multímetros, descripción y manejo, fuentes de alimentación en el laboratorio. Definición de valor rms de una señal. Generador de funciones: descripción y manejo. Osciloscopio: descripción detallada y manejo.

Unidad 3 - Circuitos dependientes del tiempo y régimen sinusoidal. Corriente alterna: corriente sinusoidal. Resistencias, condensadores y bobinas en régimen sinusoidal. Circuitos RC, RL, RLC:

Resonancia. Resonancia en paralelo. Potencia en régimen sinusoidal. Transformadores.

Unidad 4 - Dispositivos electrónicos. Componentes electrónicos básicos: Diodos. Diodos emisores de luz. Circuitos para manejo de un LED. Aplicaciones de circuitos con diodos: rectificador, media onda, onda completa.

Unidad 5 - Amplificadores. Amplificadores. Características de un amplificador. Ganancia, distorsión, concepto de ancho de banda. Introducción al amplificador operacional: definición, circuitos simples con amplificadores operacionales.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Simulaciones.	
Aprendizaje basado en problemas.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Entrega de informes de laboratorio	
Examen final.	

17. Bibliografía básica

William H. Hayt, Jr.; Jack E. Kemmerly; Steven M. Durbin (2002), Análisis de circuitos en ingeniería, México, McGraw Hill, 6ª Edición.
Conejo Navarro, A. J.; Clamagirand Sánchez, A.; Pozo Sanz, J. L., y Alguacil Conde, N. (2004),

Circuitos eléctricos para la ingeniería, Madrid, McGraw Hill.

18. Bibliografía ampliatoria

Se usa material complementario, como hojas de datos, tutoriales y otros materiales en general disponibles en la web.

Couhlin, R. F., y Driscoll, F. (1993), Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, México, Prentice-Hall.

David Irwin, J. (1997), Análisis básico de circuitos en ingeniería, México, Prentice Hall, 5ª edición.

Haliday, D.; Resnick, R., y Krane, H. (1996), Física, vol. 2, México, CECSA.

Wolf, S.; Richard, F., y Smith, M. (1992), Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio, México, Prentice-Hall.

5.20 Economía

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Economía
	inglés	Economy
4. Nombre del Docente Titular		Mag. Jorge Paolino
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducción al estudio de la economía. Introducción al funcionamiento de mercados: Teoría del consumidor y demanda. Teoría de la firma y oferta. El mercado en equilibrio de competencia perfecta. Introducción a los modelos		

de competencia imperfecta.

Introducción a la macroeconomía. Manejo de conceptos macroeconómicos básicos, y aproximación al abordaje metodológico del análisis macro (Mundell Fleming, bajo supuestos básicos de economía abierta).

Identificar herramientas de análisis básicas-claves para la interpretación y análisis de los fenómenos macroeconómicos, tales como el efecto de políticas y shocks, sobre el desempeño de la economía.

Introduction to the study of the economy

Introduction to the study of markets. The consumer theory and demand. The firm theory and supply. The market equilibrium in perfect competition. Introduction to models of imperfect competition.

Introduction to macroeconomic analysis. Mean macroeconomic concepts and approach to a basic macroeconomic model for an open economy (Mundell Fleming Model).

Identify key tools to understand and evaluate the effects of shocks and policy measures on the economy and business.

12. Objetivos

- Comprensión del funcionamiento de los mercados en una economía.
- Capacidad para identificar los factores que impactan en la demanda y en la oferta.
- Capacidad para identificar el funcionamiento de los mecanismos que pueden incidir en la demanda y oferta de mercado.
- Comprensión de conceptos e indicadores macroeconómicos fundamentales.
- Capacidad para identificar y evaluar críticamente el impacto de políticas y shocks en las principales variables macroeconómicas.

13. Resultados del aprendizaje

Al final del curso el alumno tendrá:

- Entendimiento de los fenómenos y factores que impactan en la determinación de la demanda de mercado, la oferta de mercado y el equilibrio del mercado.
- Capacidad para identificar el funcionamiento de los mecanismos que pueden incidir en la demanda y oferta de mercado y por ende en el equilibrio del mismo.
- Comprensión de los mecanismos que pueden utilizarse para influir en la demanda, en la oferta o en el equilibrio de mercado.
- Capacidad para el manejo de los principales conceptos utilizados en el análisis macroeconómico
- Capacidad para interactuar y hacer uso de la información macroeconómica necesaria en el normal desempeño profesional en el área de la economía y los negocios
- Capacidad para aplicar una versión simplificada de un modelo básico para la interpretación de fenómenos concretos de la realidad macroeconómica actual del país y el mundo.
- Capacidad para discriminar y valorar los efectos de shocks y del uso de diferentes instrumentos de política económica.

14. Contenidos del Curso	
Concepto de Economía ● Economía positiva y normativa. Áreas de la economía. ● Introducción a la micro y macroeconomía. El consumidor y la demanda ● Restricción presupuestaria ● Preferencias del consumidor: concepto, propiedades, representación. RMS. ● Función de utilidad: concepto y ejemplos. Utilidad marginal. ● La demanda del consumidor. Estática. ● El excedente del consumidor ● La demanda del mercado. La elasticidad. La empresa y la oferta. ● La tecnología y la función de producción. ● Costos, minimización y curvas ● La oferta de la empresa ● El corto y el largo plazo ● La oferta de la industria. El Mercado en equilibrio de competencia perfecta ● Equilibrio del mercado ● Impuestos Introducción a los Modelos de competencia imperfecta ● Monopolio ● Monopolio natural Indicadores macroeconómicos básicos ● Medición de la actividad económica ● Indices de precios	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información

	sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Síntesis del profesor.	Fase final, en la que se realiza un resumen o síntesis sobre todo lo que se ha expuesto.
Foro.	Participación en foros en línea sobre opiniones o información sobre un tema en particular. En el mismo se fomenta la participación, análisis, confrontación y la discusión de temas o situaciones.
Aprendizaje basado en problemas.	Los estudiantes de manera autónoma, (guiados por el profesor), deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema, así como los relacionados.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos
Participación en clase y tareas.	Evaluación por parte del docente de la participación y su contribución en clase.
Resolución de ejercicios.	Resolución de problemas prácticos semejantes a los que se pueden observar en la realidad. Se plantean los problemas y los estudiantes trabajarán en grupos. Luego se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
17. Bibliografía básica	
Mankiw, N.G. Principios de Economía, Thomson (2007)	
Sachs, J., Larrain, F.: Macroeconomía en la Economía Global, Prentice Hall (2002)	

Paul Krugman, Robin Wells: Microeconomics, 3d edition, Worth Publishers, 2012

18. Bibliografía ampliatoria

5.21 Laboratorio de física I

Universidad Católica del Uruguay			
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios		2019	
3. Nombre del curso	español	Laboratorio de Física I	
	inglés	Physics Laboratory I	
4. Nombre del Docente Titular		Lic.Tamara Fernández	
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo	
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto	
7.Previas		Asignatura	
		Mecánica I (curso), Cálculo IB, Álgebra IB	
8. Duración y Valor en Créditos		Horas	Créditos
		21,3	1
9. Tipo de curso			
		Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica			
Prácticas o Teóricas con laboratorio		x	
Seminarios o talleres			
Práctica Profesional o pasantía			
Trabajo Final o memoria de tesis			
Actividades de laboratorio			
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)			

A través de las distintas prácticas planteadas en ambos laboratorios los estudiantes deberán tomar medidas y/o procesarlas utilizando técnicas experimentales comunes. Las prácticas son planteadas como problemas en los cuales los estudiantes deben identificar el objetivo, modelar el problema, discutir y evaluar estrategias experimentales posibles que permitan la resolución del mismo y alcanzar una solución. Con el transcurso de las prácticas se busca que los estudiantes tengan las herramientas y sean capaces de combinar distintos abordajes para resolver los problemas solos.

Los trabajos son realizados en grupos con el fin de fomentar la interacción entre sus integrantes. Luego de cada práctica, cada grupo debe entregar un reporte escrito en el que se resume los fundamentos teóricos de la experiencia desarrollada y se presentan los resultados de las medidas y el procesamiento de los datos realizados. También deben presentar el trabajo en forma oral. A través de las actividades de presentación de informes (tanto escritos como orales) se trabajan las pautas para su correcta elaboración y presentación.

Through various practices raised in both laboratories students must take action and / or processed using common experimental techniques. Internships are raised as problems in which students must identify the target, modeling the problem, discuss and evaluate possible experimental strategies to the resolution of it and reach a solution. Over practices it is intended that students have the tools and are able to combine different approaches to solve the problems alone.

The works are performed in groups in order to encourage interaction among its members. After each practice, each group must submit a written report in which the theoretical basis of the experience developed is summarized and the results of the measurements and data processing performed are presented. They must also present the work orally. Through activities reporting (both written and oral) guidelines for proper preparation and presentation work.

12. Objetivos

Introducir a los estudiantes en la utilización de técnicas experimentales para la medida de parámetros de un sistema físico.

Estimular la resolución de problemas en forma integral, incluyendo etapas de identificación del mismo, modelado, diseño de la estrategia experimental a desarrollar y resolución.

Dar a los estudiantes las pautas y herramientas necesarias para la elaboración y presentación de informes tanto escritos como orales.

- Visualizar experimentalmente conceptos que se estudian en otras asignaturas como Mecánica y electromagnetismo.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera que, al finalizar el curso, los estudiantes puedan:

Aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de física para el modelado de sistemas

mecánicos de complejidad media.

Diseñar experimentos que permitan, utilizando las técnicas estudiadas en el curso, validar o refutar modelos planteados mediante el ajuste de los parámetros que los componen.

Generar reportes escritos y orales que muestren cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales obtenidos.

De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente.

14. Contenidos del Curso

Modelado. Introducción al proceso de modelado utilizando una caja negra. Se modela el funcionamiento de una caja negra de la cual se desconoce su arquitectura a partir de entradas y salidas de agua.

Sistemas de medida y adquisición de datos. Minimización de errores experimentales. Tratamiento de errores. Método de propagación de errores.

Utilización de técnicas de procesamiento de datos para la medida de parámetros de un sistema. Mínimos cuadrados. Métodos estadísticos para la estimación de errores y descarte o aceptación de medidas.

Péndulo simple. Se estudia el movimiento oscilatorio de un péndulo simple. Utilizando los métodos experimentales estudiados antes, se mide la aceleración de la gravedad.

Oscilaciones amortiguadas. Se releva en tiempo real la posición en función del tiempo de un sistema masa-resorte-amortiguador. A partir de las medidas y utilizando los métodos experimentales estudiados se determinarán los parámetros del sistema.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	

Trabajo experimental en laboratorio.	
Simulaciones.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Evaluación de lecturas.	
Evaluación de reportes escritos.	
Presentaciones orales.	
17. Bibliografía básica	
Colin Cooke, An Introduction to Experimental Physics (1996) CRC Press. John R. Taylor, Classical Mechanics (2005), University Science Books. Stephen T. Thornton y Jerry B. Marion, Classical dynamics of particles and systems Fifth edition (2004) Thomson Learning.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Daril W. Preston y Eric R. Dietz, The Art of Experimental Physics (1991) Wiley.	

5.22 Biología y microbiología general

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Biología y microbiología general
	inglés	General Biology and Microbiology
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Tamara Fernández
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		No tiene
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El curso Biología y Microbiología General pretende introducir al estudiante en los conceptos básicos de la biología. La primera parte se centra en la comprensión de la organización de los seres vivos a partir de la unidad elemental de la vida. Uno de los objetivos principales es que el estudiante adquiera los conocimientos de los componentes, estructuras y funciones de la célula como base fundamental de los seres vivos. La segunda parte pretende que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la microbiología. Al finalizar el curso el estudiante deberá tener conocimientos sobre la diversidad microbiana, el crecimiento y los métodos de control de los microorganismos, así como sobre las interacciones entre los microorganismos y su entorno. Este curso es a su vez base para otros cursos que se encuentran más adelante en la carrera, como Bioquímica y Microbiología de los Alimentos.

General Biology and Microbiology aims to introduce students to the basic concepts of Biology. The first part of the course focuses on understanding the organization of life from its basic unit: the cell. One of the main goals is to provide the student with knowledge about the components, structures and functions of the cell. The second part will provide students with the basic knowledge of microbiology. After completing the course students should have the basics on microbial diversity, growth and control methods of microorganisms, as well as interactions between these organisms and their environment. This course is also a base for other courses that are later in the study program

12. Objetivos

Proporcionar conceptos básicos de biología y microbiología, que sienten las bases para una posterior profundización del conocimiento en las matrices alimenticias, promoviendo el inicio del desarrollo de competencias en el manejo dentro de un laboratorio.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante deberá tener:

Conocimientos sobre la diversidad microbiana, el crecimiento y los métodos de control de los microorganismos, así como sobre las interacciones entre los microorganismos y su entorno.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Características, origen y evolución de la vida. Características de la vida. Características de los organismos. Niveles de organización. Evolución química de la Tierra primitiva. Experimento de Miller-Urey. Las primeras células. Aparición de organismos aerobios. Origen de la célula eucariota. La historia de la vida. Diversidad.

Unidad 2 - Bases químicas de la vida. Compuestos orgánicos. Moléculas biológicas: monómeros y polímeros. Carbohidratos. Carbohidratos con funciones especiales. Lípidos. Fosfolípidos y membranas. Proteínas. Aminoácidos: unidades básicas de las proteínas. Niveles de organización de las proteínas. Ácidos nucleicos: estructura y función.

Unidad 3 - Organización de la célula. Organización y tamaño celular. Métodos para estudiar las células. Célula procariota. Célula eucariota. El núcleo celular. Membranas celulares. Organelos. Ribosomas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Peroxisomas. Mitocondrias. Cloroplastos. El citoesqueleto. Transporte a través de membranas. Transporte pasivo y activo. Endocitosis y exocitosis. Comunicación celular. Envío, recepción y transducción de señales. Respuesta a señales.

Unidad 4 - Energía y metabolismo. Las leyes de la termodinámica en sistemas vivos. Entalpía y energía libre Reacciones químicas. ATP. Catabolismo y anabolismo. Enzimas. Reacciones redox. Respiración aerobia. Respiración anaerobia y fermentación. Fotosíntesis.

Unidad 5 - La continuidad de la vida. Cromosomas. El ciclo celular y la mitosis. Regulación del ciclo celular. Reproducción sexual y meiosis. Principios de la herencia de Mendel. Probabilidad para predecir la herencia mendeliana. Herencia y cromosomas. Genes y fenotipos. ADN como material genético. Estructura del ADN. Replicación. Expresión Génica. El dogma central. Transcripción. Traducción. El código genético. Variaciones en la expresión génica en diferentes organismos. Mutaciones. Regulación génica. Aplicaciones de las tecnologías del ADN.

Unidad 6 - Diversidad. Virus. Viroides y priones. Procariotas. Protistas. Reino Fungi. Generalidades del reino Plantae. Diversidad en el reino animal.

Unidad 7 - Principios de la microbiología. Microorganismos y microbiología. El impacto de los microorganismos sobre el hombre. Perspectiva general de la vida microbiana. Diversidad fisiológica de los microorganismos. Diversidad en los procariotas. Microorganismos eucariotas. Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano. Crecimiento microbiano. Crecimiento celular y fisión binaria. Crecimiento de poblaciones. Curva de crecimiento. Medidas de crecimiento. Efectos ambientales sobre el crecimiento bacteriano. Genética bacteriana. Virología básica.

Unidad 8 - Diversidad metabólica y ecología microbiana. Diversidad metabólica. El sistema de vida fototrófico. Quimiolitotrofia. El sistema de vida anaeróbico. Oxidación de hidrocarburos. Fijación del Nitrógeno. Métodos de ecología microbiana. Hábitat microbianos. Ciclos de nutrientes. Interacciones con plantas y animales.

Unidad 9 - Inmunología, patogenia y respuestas del hospedador. Control de crecimiento microbiano. Relaciones hospedador-parásito en humanos. Generalidades de inmunología.

Unidad 10 - Infecciones microbianas. Enfermedades microbianas.

Unidad 11 - Los microorganismos como herramientas en la industria. Microbiología industrial.

Microorganismos industriales, productos y formación de productos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Debate grupal de lecturas.	
Foros en asignatura web.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (dos parciales).	
Presentación oral de temas.	
17. Bibliografía básica	
Madigan, M.; Martinko, J., y Parker, J. (2004), Brock. Biología de los microorganismos, Madrid, Pearson Educación, 10ª edición. Solomon, E. P.; Berg, L. R., y Martin, D. W. (2008), Biología, México, McGraw-Hill Interamericana, 8ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts. K., y Walter, P. (2011). Introducción a la biología celular, Madrid, Médica Panamericana, 3ª edición.	

Nelson, L., y Cox, M. M. (2006), Lehninger. Principios de bioquímica, Barcelona, Omega, 4^a edición.

5.23 Antropología

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Antropología
	inglés	Anthropology
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Javier Massa
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
9. Tipo de curso		Formación general
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Profundización en temas de Antropología. Temas filosóficos relacionados al auto-entendimiento, la situación, y las condiciones en que viven las personas humanas.		

Deepening themes of Anthropology. Philosophical issues related to self-understanding, the situation and the conditions in which human beings live.

12. Objetivos

Entendimiento de diferentes modos filosóficos de entendimiento de sí mismo
Capacidad para aplicar posturas ético-filosóficas en cuestiones personales

13. Resultados del aprendizaje

Al final del curso el alumno tendrá:

- Conocimiento de los modos en que se aplican sistemas filosóficos en la construcción de la auto-imagen de los seres humanos y la organización de la sociedad.
- Capacidad para aplicar y argumentar las aplicaciones de las posturas filosóficas en la propia vida y la del país.

14. Contenidos del Curso

Un estudiante de Ingeniería tiene que interiorizar aspectos antropológicos fundamentales para comprender y transformar la sociedad que estudia y/o la sociedad en la que vive. La materia debe impulsar al alumno a preguntarse sobre su propia existencia: el sentido, las condiciones y posibilidades de la misma. Las bases filosóficas sobre las que se construyen o destruyen los sistemas, las economías y las organizaciones. A lo largo del curso se abordarán aspectos teóricos acompañados de cuestiones prácticas donde el alumno pueda descubrir preguntas de carácter filosófico relacionados a la carrera que optaron estudiar.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.

Participación en clase.	Evaluación por parte del docente de la participación y su contribución en clase.
17. Bibliografía básica	
Abbagnano, N. y Fornero, G.; Historia de la filosofía, editorial hora, 1994. Arendt, H.; “La condición humana”, Paidós, Barcelona, 1998. La introducción de Manuel Cruz Cassirer, Ernst; Antropología filosófica. Introducción a una filosofía de la cultura, FCE, 1967. Conill, Jesús; El enigma del animal fantástico, Capítulo 5, El hombre, animal fantástico, Madrid, Tecnos, 1991, pp. 201-215. Ferrater mora, J.; Diccionario de filosofía, editorial Ariel, 1994, IV tomos Gevaert, J.; El problema del hombre. Introducción a antropología filosófica, Sígueme, Salamanca, 2003 Haefner, G.; Antropología filosófica, editorial Herder, 1986. Lyon, David; Postmodernidad, Madrid, Alianza, 1996, pp. 17-22 (1970) “La instalación corpórea” en MARIAS, J. Antropología metafísica, Madrid, Rev. De Occidente, cap. 16. Págs. 147-159. (1994) “La Vida: Un Relato en Busca de Narrador” En: RICOEUR, P. Educación y Política; Bs. As.: Docencia. Págs: 45-58.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Nagel, Thomas; ¿Qué significa todo esto? Una brevísima introducción a la filosofía, México: FCE, 1995, pp. 7-10. Scheler, Max; El puesto del hombre en el cosmos, Bs. As. Losada, pp. 23-26. Yepes Stork, Ricardo Fundamentos de Antropología. Un ideal de la existencia humana, Eunsá, Pamplona, 1996.	

5.24 Mecánica II

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica II
	inglés	Mechanics II
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Daniel Perciante
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Mecánica I, Calculo IIB, Algebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatoria
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso establece los fundamentos de la Mecánica Clásica del rígido a nivel de las ecuaciones diferenciales que rigen su comportamiento, en la formulación newtoniana. Brinda además una introducción a la Mecánica Analítica de Lagrange. Fundamentals of Classical Mechanics for rigid bodies are established in this course through the		

differential equations governing its behavior, according to the Newtonian formulation. An introduction to Lagrange's Analytical Mechanics is also presented.

12. Objetivos

Dotar al estudiante de la habilidad para resolver problemas de movimiento y de estática de cuerpos rígidos en el plano o en el espacio, mediante la aplicación adecuada de las leyes físicas que lo rigen.

13. Resultados del aprendizaje

Como resultado del curso, el estudiante habrá adquirido los fundamentos físicos del movimiento y del equilibrio de los cuerpos rígidos, y la capacidad de modelar y desarrollar estrategias para resolver problemas de rígidos a nivel de ecuaciones diferenciales y en situaciones de diversa complejidad, tanto desde la formulación newtoniana como desde la formulación lagrangeana. Asimismo, habrá desarrollado su intuición en lo que respecta a la predicción del comportamiento de sistemas mecánicos de relevancia para la Ingeniería.

14. Contenidos del Curso

Parte I: Mecánica Newtoniana

1. Sistemas de partículas. Centro de masa: definición, concepto, propiedades y ejemplos de cálculo. Centros de masa parciales. Momento lineal y primera cardinal. Conservación del momento lineal, impulso. Relación entre momento lineal y centro de masa. Primera cardinal para un sistema de partículas. Momento angular y segunda cardinal. Conservación del momento angular. Segunda cardinal para un sistema de partículas.
2. Cinemática del rígido. Definición de cuerpo rígido. Rotación y traslación. Movimientos vinculados, ejemplos: rodadura sin deslizamiento, engranajes, poleas.
3. Movimiento plano. Torque de una fuerza: concepto, ejemplos y propiedades. Momento angular para rígidos en el caso plano. Expresión de la segunda cardinal para rígidos en el caso plano. Momento de inercia: definición, concepto y ejemplos de cálculo. Teorema de Steiner en el plano. Conservación del momento angular para rígidos: interpretación y ejemplos de aplicación. Resolución de problemas de movimiento plano. Energía cinética para rígidos en el caso plano. Energía potencial gravitatoria para un rígido. Conservación de la energía mecánica para rígidos.
4. Movimiento en el espacio. El producto tensorial. Momento angular para rígidos en el caso general. Expresión de la segunda cardinal para rígidos en el caso general. Tensor de inercia: definición, forma explícita, concepto y ejemplos de cálculo. Teorema de Steiner en el espacio. Ejes y momentos de inercia principales, ejemplos de cálculo y propiedades. Momento de inercia de un rígido respecto a un eje cualquiera. Resolución de problemas en el espacio. Energía cinética para rígidos en el caso general.
5. Estática del rígido. Condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio de un rígido. Vuelco y deslizamiento, ejemplos. Equilibrio hiperestático.

Parte II: Mecánica Analítica

Vínculos geométricos y cinemáticos. Coordenadas generalizadas. Grados de libertad de un sistema. Espacio de configuraciones. Lagrangeano para sistemas holónomos y conservativos.

Acción. Principio de mínima acción. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Aplicaciones en la resolución de problemas.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Clases expositivas sobre las ideas y desarrollos de la teoría, así como respecto de las aplicaciones de la misma en Ingeniería.
Instancias de trabajo en grupo.	Utilización de la modalidad TBL (Team Based Learning) de aprendizaje entre pares mediante el trabajo en equipo, enfocada tanto hacia el desarrollo de estrategias de resolución de problemas como hacia la comprensión y depuración de los aspectos conceptuales de la asignatura, en una serie de instancias regularmente distribuidas a lo largo del curso.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales de resolución de problemas.
Evaluaciones grupales de resolución de problemas.	Evaluaciones en modalidad TBL de resolución de problemas de nivel de prueba parcial por equipos de 3 a 4 estudiantes, en clase, con asistencia del profesor.
Controles teóricos.	Evaluaciones en modalidad TBL sobre los aspectos conceptuales de la asignatura, planteadas en forma individual en primera instancia, y reiteradas en forma grupal en equipos de 2 a 3 estudiantes en una segunda instancia, en clase, sin asistencia del profesor.
17. Bibliografía básica	
TAYLOR (2013), Mecánica Clásica, 1a edición, Reverté. BEER, JOHNSTON, CORNWELL (2013), Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Dinámica, 10a edición, Mc Graw-Hill.	
18. Bibliografía ampliatoria	
GREGORY (2006), Classical Mechanics, 1st edition, Cambridge University Press.	

5.25 Electromagnetismo

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Electromagnetismo
	inglés	Electromagnetism
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Matías Míguez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Álgebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
Fundamentos del Electromagnetismo clásico, tanto en el vacío como en materiales, analizando las ecuaciones de Maxwell y sus consecuencias. Classical Electromagnetism fundamentals, both in vacuum and inside materials, analyzing the Maxwell equations and its consequences.
12. Objetivos
Dotar al estudiante de las capacidades para realizar un modelo Electromagnético sencillo mediante la aplicación de las leyes físicas que lo rigen.
13. Resultados del aprendizaje
El estudiante deberá ser capaz de desarrollar un modelo sencillo de un sistema electromagnético y poder predecir los efectos que ocurrirán. El estudiante deberá ser capaz de interpretar un modelo electromagnético de aplicaciones sencillas reales como motores o generadores. El estudiante deberá ser capaz de explicar la razón de efectos electromagnéticos simples.
14. Contenidos del Curso
1. Electrostática. Principios de la carga eléctrica. Densidades de carga eléctrica. Campo eléctrico. Superposición. Ley de Coulomb. Distribuciones lineales, superficiales y volumétricas. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Medida de la carga. Carácter conservativo de la fuerza de Coulomb. El campo eléctrico como gradiente de potencial. Dipolos eléctricos: momento dipolar, campo y potencial. Energía del campo eléctrico. Capacitores en vacío de diferentes geometrías. Asociación de capacitores. Cálculo de fuerzas electrostáticas a partir del concepto de energía. Trabajo de formación. Energía potencial eléctrica. Campo Eléctrico dentro de materiales. 2. Electrocínética. Corrientes estacionarias en conductores de volumen. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Ley de nodos. Limitaciones de la ley y aplicaciones. Resistencia como parámetro concentrado. Ley de Ohm. Asociación de resistores. Divisores de tensión y corriente. Limitaciones de la Ley de Ohm. Energía en conductores de volumen. Energía de conductores de corrientes. 3. Magnetostática. Experimento de Oersted. Significado del experimento. Momento magnético. Vector Magnetización. Ecuaciones de evolución del vector magnetización en un campo externo. Leyes fundamentales de la magnetostática: Ley de Lorentz. Potencial vector. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere para corrientes estacionarias lentamente variables. Definición del campo de inducción magnética. Ley de Gauss. Interacción entre el campo magnético y conductores con corriente. Aplicaciones de las leyes fundamentales. Campo Magnético dentro de materiales.

4. Campos variables en el tiempo. Ley de inducción de Faraday. Análisis detallado del contenido físico de la ley en casos diversos. Aplicaciones de la Ley de inducción. Flujo de campo magnético de inducción y concepto de autoinducción. Ley de Ampere para campos de inducción variables en el tiempo: corriente de desplazamiento. Resumen de las leyes: ecuaciones de Maxwell en vacío. Análisis de la solución dada por Maxwell. Versiones integral y local de las leyes. Soluciones ondulatorias de las Ecuaciones de Maxwell. Ondas con frente plano. Vector de Poynting. Transporte de densidad de potencia.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Cuestionarios Teórico/Prácticos realizados en forma individual y grupal.	
Examen final.	

17. Bibliografía básica

Cheng, D. (1997), Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Madrid, Addison Wesley Iberoamericana.
 Reitz, J., y Christy, R. (1996), Fundamentos de teoría electromagnética, Madrid, Addison Wesley Iberoamericana.
 Serway, R. (2005), Electricidad y magnetismo, México, Mc Graw-Hill, 6ª edición.

18. Bibliografía ampliatoria

Alonso, M., y Finn, H. (1976), Física mecánica, tomo II, Madrid, Addison-Wesley Iberoamericana.
 Feynmann, R.; Leighton, R., y Sands, M. (1976), Física, tomos I y II, Madrid, Addison-Wesley Iberoamericana.
 Purcell, E. (1985), Electricity and Magnetism, México, Mc Graw-Hill (tomo I de la Colección de Berkeley).
 Slater, J., y Frank, N. (1971), Electromagnetism, Nueva York, Mc Graw-Hill.
 Wangsness, R. K. (1986), Electromagnetic Fields, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley, 2ª edición.

5.26 Probabilidad y estadística

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Probabilidad y estadística
	inglés	Probability and statistics
4. Nombre del Docente Titular		Dr. José Job Flores
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Calculo IIB, Algebra IB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
10. Categoría del curso		Fundamental Obligatorio
		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Las prácticas profesionales basadas en modelos probabilísticos o métodos estadísticos forman parte del trabajo del ingeniero. En este curso se comienza por presentar nociones de Estadística Descriptiva, como un marco en el que organizar la información y procesarla construyendo algunos indicadores. Luego se introducen conceptos de probabilidad con una profundidad suficiente para abordar de manera introductoria cuestiones de estadística. En la parte final se abordan cuestiones como estimación, introducción a problemas de pruebas de hipótesis y modelos de regresión. Professional practices based on probabilistic models and statistical methods are part of the engineer's work. This course begins by presenting concepts of descriptive statistics, as a framework within which to organize information and process it by building some indicators. Then probability concepts are introduced to a depth sufficient to address issues such introductory statistics. In the final section addresses issues such as estimation, introduction to problems of hypothesis testing and regression models.	
12. Objetivos	El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales. Se buscará desarrollar en el alumno: - Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos por probabilidad y/o estadística. - Capacidad para razonar en forma abstracta problemas asociados a probabilidad y/o estadística. - Capacidad para comunicar la solución y/o su interpretación. - Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones) - Competencias de humanización, al reflexionar sobre las consecuencias derivadas de las decisiones tomadas en base a modelos, que siempre significan una simplificación de la realidad.
13. Resultados del aprendizaje	Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Utilizar adecuadamente indicadores estadísticos para organizar información y señalar elementos importantes de una muestra. - Resolver situaciones que involucren la construcción de un modelo probabilístico. - Estimar parámetros a partir de muestras, formular y resolver pruebas de hipótesis y analizar relaciones entre variables.
14. Contenidos del Curso	

1. Estadística descriptiva. Poblaciones, muestras. Medidas de localización y de variabilidad. Aplicaciones 2. Probabilidad. Espacios muestrales y sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Propiedades. Técnicas de conteo. Probabilidad condicional. Independencia de sucesos. Aplicaciones. 3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Variables discretas. Distribuciones binomial, hipergeométrica, de Poisson. Variables continuas. Funciones de densidad. Distribuciones normal y gamma. Otras distribuciones. 4. Estimación. Problema general de estimación puntual. Métodos. Intervalos de confianza. Intervalos basados en una distribución poblacional normal. Intervalos para la varianza de una población normal. 5. Regresión lineal. Modelo de regresión lineal simple. Correlación. Estimación de los parámetros del modelo. Inferencias a partir de los parámetros. Extensiones del modelo. 6. Introducción al estudio del análisis de varianza.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Probabilidad y Estadística ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos

grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
Devore, J. L. (2012) Probabilidad y estadística (8ª ed.). CENGAGE Learning.	
18. Bibliografía ampliatoria	
DeGroot, M. H. & Schervish, M. J. (2012) Probability and statistics (4ª ed.). Addison-Wesley.	
Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2013) Applied statistics and probability for engineers (6th ed.). Wiley	

5.27 Química Orgánica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química Orgánica
	inglés	Organic chemistry
4. Nombre del Docente Titular		Qco. Humberto Gonzalez
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Química general II
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso de Química Orgánica pretende introducir al estudiante a los conceptos fundamentales		

de la química del carbono en la naturaleza y su reactividad en un contexto general y aplicado a alimentos. Se estudiarán entonces las bases estructurales que otorgan a los compuestos orgánicos sus características fisicoquímicas, así como los principios de reactividad de cada grupo orgánico haciendo hincapié en aquellos conjuntos de reacción de mayor aplicabilidad en la industria alimentaria.

The aim of Organic Chemistry course is to provide the student with the fundamental concepts of the carbon chemistry in nature and its general reactivity with an approach in the specifics of organic chemistry in the food industry. In that spirit, the structural basis responsible for organic most important physicochemical properties will be studied, as well as the reactivity principles of each functional group going into further detail with reactions commonly occurring in the food industry.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para entender los procesos de química orgánica.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

Identificar diversos grupos orgánicos en moléculas orgánicas complejas, así como comprender las distintas propiedades fisicoquímicas que estos les otorgan.

b) Conocer la reactividad de los distintos grupos orgánicos y predecir, dada una molécula orgánica compleja, posibles reacciones químicas que será pasible de sufrir así como los mecanismos de reacción involucrados.

c) Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de química orgánica

Ubicación e importancia del carbono en la naturaleza.

Teorías ácido-base aplicadas a la química orgánica, estados de oxidación, electronegatividad.

Hibridación de orbitales atómicos, orbitales moleculares y geometría molecular.

Multiplicidad de enlace, conjugación de enlace múltiple, aromaticidad.

Unidad 2 - Compuestos oxigenados

Alcoholes y fenoles. Estructura, nomenclatura e isomería. Propiedad fisicoquímica, reactividad.

Éteres. Estructura, nomenclatura y propiedades fisicoquímicas. Epóxidos y su reactividad.

Carbonilo. Reactividad, propiedades fisicoquímicas. Síntesis. Reacción aldólica.

Quinonas y benzoquinonas. Estructura y nomenclatura. Orígenes naturales.

Flavonoides. Estructura y nomenclatura. Orígenes naturales. Importancia como colorantes naturales y antioxidantes.

146

17. Bibliografía básica

Carey, F. A. (2010), Organic Chemistry, Nueva York, McGraw-Hill, 8ª edición.

Clayden, J.; Greeves, N., y Warren, S. (2012), Organic Chemistry, Oxford, Oxford University Press

18. Bibliografía ampliatoria

5.28 Mecánica de fluidos e hidráulica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica de Fluidos e Hidráulica
	inglés	Fluid Mechanics and Hydraulics
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Daniel Bellon
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Ecuaciones Diferenciales y Mecánica II
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		8
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		x
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Estudiar las propiedades físicas de los fluidos y realizar, considerándolo un medio continuo, un análisis de las leyes físicas generales que rigen su dinámica. Estudiar aplicaciones en casos que involucran regímenes laminares o turbulentos, estacionarios o no estacionarios, incompresibles y compresibles.

Study the physical properties of the fluids and the general physical laws that govern its dynamic, considering a continuous medium. Applications which involve laminar and turbulent flows, stationary or non-stationary problems with incompressible and compressible fluids will be studied.

12. Objetivos

- Adquirir conocimiento de las propiedades físicas de los fluidos, de los principios mecánicos de la estática, la cinemática y la dinámica, que permita al estudiante interpretar los problemas, identificar variables, diseñar métodos de solución e interpretar resultados.
- Estudiar aplicaciones en casos que involucran regímenes laminares o turbulentos, estacionarios o no estacionarios, incompresibles y compresibles.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera que, al finalizar el curso, el estudiante se involucre con el manejo de los fluidos conociendo sus propiedades físicas y mecánicas para comprender su comportamiento, para proponer y diseñar soluciones a problemas que se relacionen con los fluidos en las instalaciones industriales.

14. Contenidos del Curso

1) 1) INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS

- a. Aplicaciones de la mecánica de los fluidos
 - i. Máquinas de fluidos
 - ii. Redes de distribución de aire y agua
 - iii. Regulación de máquinas
 - iv. Transmisiones y controles hidráulicos y neumáticos
 - v. Acoplamiento y cambio de marchas continuos

2) PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

- a. Densidad específica, peso específico y relativo, densidad
- b. Compresibilidad
- c. Viscosidad
 - i. Viscosidad Dinámica
 - ii. Viscosidad Cinemática
 - iii. Unidades de la Viscosidad
- d. Tensión superficial y de vapor

- e. Fluido ideal
- f. Presión Definición y propiedades
 - i. Unidades de presión
 - ii. Presión atmosférica
 - iii. Presión absoluta y manométrica

3) HIDROSTÁTICA

- a. Ecuación fundamental de la hidrostática
- b. Gráfico de presiones
- c. Manómetros de líquido
- d. Manómetros elásticos
- e. Transductores de presión eléctricos
- f. Presión hidrostática sobre una superficie plana sumergida
- g. Presión hidrostática sobre una superficie cilíndrica sumergida
- h. Principio de Arquímedes
- i. Equilibrio de presiones en un cuerpo totalmente sumergido (submarinos y dirigibles)
- j. Equilibrio relativo de líquidos Recipiente girando con $W=C$ Centrifugación

4) HIDRODINÁMICA

- a. Ec de Bernoulli
- b. Regímenes de corriente tubo de flujo
- c. Definición de caudal
- d. Ecuaciones de continuidad
- e. Fuerzas que actúan sobre un fluido
- f. Ecuaciones de EULER
- g. Clasificación de las energías de un fluido incompresible
 - i. Energía geodésica
 - ii. Energía de presión
 - iii. Energía cinética
- h. Ecuaciones diferenciales de Navier Stokes
- i. Ecuaciones de Bernoulli para un fluido real
- j. Ecuaciones de Bernoulli para un gas incompresilbe

5) APLICACIONES DE LA ECUACION DE BERNOULLI. INSTRUMENTACION Y MEDIDAS

- a. Placa orificio
- b. Tubo Pitot
- c. Sifones
- d. Eyectores
- e. Caudalímetros

- i. Tubo Venturi
- ii. Toberas
- iii. Diafragmas
- iv. Rotámetros

6) EXPERIMENTACION EN MECANICA DE LOS FLUIDOS

- a. Introducción
- b. Semejanza de modelos
- c. Teoría de modelos
- d. Semejanza dinámica número de EULER
- e. Semejanza dinámica con predominio de la gravedad número de Froude
- f. Semejanza dinámica con predominio de la Viscosidad Número de Reynolds
- g. Semejanza dinámica con predominio de la elasticidad Número de Mach

7) RESISTENCIA DE LOS FLUIDOS

- a. Capa límite
- b. Régimen laminar y turbulento
- c. Capa límite laminar y turbulenta
- d. Fenómenos de desprendimiento de capa límite resistencia de forma coeficientes de Lift y Drag
- e. Pérdidas en tuberías fórmula de Darcy Weisbach. Diagrama de Moody
- f. Diámetro de tubería más económico
- g. Pérdidas localizadas en válvulas y Fittings
- h. Redes de tuberías
 - i. Tuberías en serie
 - ii. Tuberías en paralelo
 - iii. Tuberías ramificadas

8) SOBREPRESIONES Y DEPRESIONES PELIGROSAS EN MÁQUINAS HIDRÁULICAS

- a. Golpe de ariete explicación del fenómeno
- b. Fórmulas para el cálculo de la sobrepresión Cierre de válvulas instantáneo y total de una válvula Cierres lento y uniforme de una válvula
- c. Cavitación
 - i. Depresión que causa cavitación
 - ii. Descripción del fenómeno
 - iii. Control de la cavitación

9) TEOREMA DEL IMPULSO EN MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

- a. Deducción del teorema del impulso o cantidad de movimiento
- b. Aplicaciones

i. Codos ii. Álabes iii. Propulsión a chorro c. Empujes ascensionales Ejemplos	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Boxer, G. (1994), Mecánica de fluidos, México, Addison-Wesley, Cuadernos de Trabajo. Fox, R., y McDonald, A. (1995), Introducción a la mecánica de fluidos, México, McGraw Hill. Hughes, W., y Brighton, J. (1979), Dinámica dos fluidos, San Pablo, Mc Graw Hill Schaum. Nekrasov, B. (1964), Hidráulica, Moscú, Paz. Potter, M.; Wiggert, D. (2002), Mecánica de fluidos, México, Thomson, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.29 Termodinámica técnica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Termodinámica Técnica
	inglés	Technical Thermodynamics
4. Nombre del Docente Titular		Mauro Giordano
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Ecuaciones Diferenciales, Química General I
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		8
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
Introducir los fundamentos de la física térmica. Se presentarán los principios que gobiernan la termodinámica, las principales propiedades que ella estudia y la formación necesaria para aplicar en los cursos siguientes, relacionados con procesos y ciclos termodinámicos que se utilizan en el estudio de máquinas térmicas, compresores y sistemas de refrigeración. Introduction to fundamentals of the Thermal Physics. This course will present the student, with the Thermodynamic laws, the properties this laws studies and give the student the necessary tools needed enabling the student to work with thermal machines, compressor and refrigeration systems, needed in next courses.
12. Objetivos
Comprender los principios que gobiernan la Termodinámica y las principales propiedades que ella estudia.
13. Resultados del aprendizaje
Se espera que los estudiantes logren la formación necesaria para aplicar en los cursos siguientes, relacionados con procesos y ciclos termodinámicos que se utilizan en el estudio de máquinas térmicas, compresores y sistemas de refrigeración.
14. Contenidos del Curso
Unidad 1 - Conceptos de sistema, ambiente, frontera. Clasificaciones de diferentes tipos de sistemas. Concepto de propiedad termodinámica. Temperatura (concepto termométrico), presión, volumen, masa, molaridad (número de Avogadro). Cambios y procesos. Equilibrio termodinámico. Unidad 2 - Procesos cuasiestáticos. Procesos reversibles: versión inicial. Ecuación de estado como vínculo entre propiedades. Distinción entre proceso cuasiestático y proceso reversible. Procesos isoterms, isóbaros e isócoros. Interacciones sistema-ambiente: trabajo y calor. Funciones de proceso. Fronteras adiabáticas. Procesos adiabáticos. Adiabatismo externo y externo. Revisión del concepto de reversibilidad de un proceso. Unidad 3 - Energía interna. Sistemas cerrados por fronteras adiabáticas. Primer principio para sistemas cerrados con procesos entre estados de equilibrio. Primer principio para sistemas cerrados con fronteras no adiabáticas, con procesos entre estados de equilibrio. Unidad 4 - Calores específicos e isóbaros. Coeficientes de compresibilidad isoterms e isóbaro. Coeficiente de compresibilidad adiabático. Expresiones aproximadas de la transferencia "trabajo" en casos particulares. Entalpía: caso particular de los procesos isóbaros. Funciones de Gibbs y Helmholtz. Ecuaciones de Gibbs y Gibbs-Duhem. Unidad 5 - Concepto de gas ideal. Procesos reversibles diversos de gases ideales en sistemas

cerrados. Relación de Meyer para gases ideales. Ley de Joule. Ley de Laplace para procesos adiabáticos y reversibles. Expresiones del trabajo en los procesos adiabáticos y reversibles. Posición de isotermas y adiabáticas en el diagrama de Clapeyron de un gas ideal. Procesos politrópicos. Un proceso cíclico particular: el ciclo de Carnot en los gases ideales.

Unidad 6 - Sistemas abiertos. Volumen de control. Primer principio para sistemas abiertos. Balance de energía en sistemas en flujo estable. Aplicaciones: toberas, difusores, turbinas, compresores, estrangulamiento, cámaras de mezcla. Balance de masa y energía en procesos de flujo no estable.

Unidad 7 - Segundo principio. Versiones de Kelvin y Clausius. Equivalencia. Fuentes térmicas. Motor y teorema de Carnot. Rendimiento térmico de un motor. Ciclo frigorífico. Rendimiento frigorífico. Teorema de Clausius. Entropía. Significado macroscópico de la entropía. Reversibilidad y entropía.

Unidad 8 - Escala termodinámica de temperatura e irreversibilidad. Relaciones de reciprocidad. Relaciones T.ds. Entropía de los gases ideales. Relaciones de Maxwell. Generalización de la relación de Meyer. Energía en un sistema cerrado (masa fija). Energía asociada a los procesos de flujo de energía y masa. Principio de decrecimiento de la energía. Trabajos reversible e irreversible. Índice de irreversibilidad. Eficiencia de una máquina térmica.

Unidad 9 - Cambios de fase de primera especie. Ecuación de Clapeyron. Curvas de cambios de fase. Utilización de las curvas de cambios de fase del agua, el Freón y el CO₂. Ciclo Rankine con vapor de agua. Diagramas (p,v) y de Mollier (h, s) de diferentes sustancias puras. Utilización de los diagramas en problemas concretos. Ciclo de refrigeración: Carnot invertido. Bombas de calor. Ciclos reales de refrigeración.

Unidad 10 - Transferencias de energía por conducción. Ley de Fourier. Conducción con y sin fuentes de generación. Ecuación general de la conducción. Convección libre y forzada. Transferencia a través de una interfase. Resistencia térmica. Problemas de aplicación: diseño de disipadores.

Unidad 11 - Generalidades sobre radiación. Radiación. Intensidad de la radiación. Poder emisor. Radiación incidente. Absortividad, reflectividad y transmisividad espectrales. Ley de Kirchoff. Cuerpos grises. Factor de visión. Intercambios de energía radiante entre cuerpos.

Unidad 12 - Ciclos teóricos. Ciclos Otto, Diesel Stirling. El ciclo standard de aire Brayton y Joule. Ciclos regenerativos. Ciclo standard dual de aire. Generación central de energía. Generalidades sobre generadores de vapor, precalentadores de aire, economizadores condensadores. Generalidades sobre ciclos binarios de vapor.

Unidad 13 - Generalidades sobre refrigeración. Definiciones y capacidades nominales de refrigeración. Refrigeración por compresión de vapores. Tipos de refrigerantes. Elementos activos de un ciclo de refrigeración. Refrigeración al vacío (tipo Foster-Wheeler). Refrigeración de absorción. Variaciones de los sistemas anteriores por combinación. Ejemplos diversos (problemas de aplicación a diseños). Ciclos de refrigeración de gas.

Unidad 14 - Mezclas de gases y vapores. Aire húmedo. Ley de Gibbs-Dalton. Proporciones por

volumen. Calor específico de una mezcla. Humedad específica, relativa y punto de rocío. Temperatura de bulbo húmedo. Carta psicrométrica. Generalidades sobre diseño de condiciones de confort en aire acondicionado (refrigeración y calefacción).	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Clases prácticas.	
Entrega de ejercicios.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Parciales (dos).	
Entrega de ejercicios.	
17. Bibliografía básica	
Yunus A. Cengel, (2013), Termodinámica, Mc Graw Hill Howell, J. R., y Buckius, R. O. (1990), Principios de termodinámica para ingenieros, Madrid, McGraw Hill. Moran Shapiro, M. J. (1995), Fundamentos de termodinámica técnica, Barcelona, Reverté.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Callen, H. (1981), Termodinámica, Madrid, AC. Guggenheim, E. A. (1970), Termodinámica, Madrid, Tecnos. Kreith, F. (1970), Principios de transferencia de calor, México, Herrero.	

5.30 Administración y estrategia empresarial

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Administración y Estrategia Empresarial
	inglés	Administration and Business Strategy
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Gustavo Concari
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Economía
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,67
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Introducir al estudiante en los conceptos de administración y estrategia empresarial, herramientas de gestión y proceso de planificación.

Introduce students to the concepts of management and business strategy, management tools and planning process.

12. Objetivos

Que el estudiante pueda lograr un ámbito de discusión del rol de la Administración y la Dirección, en el futuro inmediato, en el que se faciliten la participación, el pensamiento crítico, la autoformación y la creatividad,

Pueda introducirse en la comprensión de metodologías de Gestión de aplicación en las organizaciones en las que se desempeñan.

Pueda reflexionar sobre actitudes y valores del profesional de la gestión.

13. Resultados del aprendizaje

Se pretende que, al finalizar el curso el estudiante:

Pueda realizar el análisis de conceptos y principios básicos que sean trasladables a su actividad profesional.

Entienda el proceso de planificación, en sus distintas dimensiones y niveles y especialmente la importancia de la planificación estratégica.

14. Contenidos del Curso

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

1.1. LAS ORGANIZACIONES Y LA ADMINISTRACIÓN

1.1.1. Concepto de Empresa y Administración. El Management como filosofía de gestión.

1.1.2. La Administración como campo de conocimiento.

1.1.3. Características del rol del administrador. Habilidades necesarias.

SEGUNDA PARTE: ESTADO ACTUAL DE LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION

2.1. EL ENFOQUE CLASICO TRADICIONAL

2.2. EL ENFOQUE DE LAS RELACIONES HUMANAS Y DEL COMPORTAMIENTO

2.3. EL ENFOQUE DE SISTEMAS EL ENFOQUE CONTINGENCIAL EL MOVIMIENTO DE LA CALIDAD TERCERA PARTE: EL AMBIENTE EXTERNO. LOS FACTORES DE LA COMPLEJIDAD 3.1. ENTORNO MACRO O GLOBAL 3.1.1. Factores sociales, políticos, económicos y tecnológicos 3.2. AMBIENTE DE TAREAS 3.2.1. Entorno sectorial: clientes, proveedores, competidores, el estado 3.3. APRENDER A CONVIVIR CON LA INCERTIDUMBRE. “Mas allá del orden y antes del caos” 3.4. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS ORGANIZACIONES	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Exposición del docente Investigación, para la cual los estudiantes, buscarán información para responder a temas y trabajos planteados por el docente Análisis y discusión de casos prácticos relacionados con la temática estudiada, para generar la puesta en práctica de conceptos y procedimientos a partir de situaciones empresariales concretas Discusiones grupales sobre temas relevantes en las cuales se reflexione sobre las opiniones de los demás y se expongan los propios puntos de vista Los estudiantes, trabajarán en pequeños grupos y, además, en forma individual. La dinámica de trabajo, puede incluir también, encargar a los participantes la preparación y exposición frente al grupo de aspectos relevantes de algunos de los temas del curso	

Controles de lectura previo al inicio de cada módulo.	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Se propondrán diversas modalidades de evaluación: Pruebas parciales Controles de lectura Trabajo final	Los parciales serán análisis de estudios de casos. Los controles de lectura serán en base a la bibliografía y estarán definidos previo al inicio del curso. Se realizará un trabajo final de campo, que consistirá en una confrontación entre el enfoque académico de un tema y su aplicación en una organización o situación empresarial, concreta, y en el cual los estudiantes explicarán el resultado de esa confrontación y su enfoque al respecto.
17. Bibliografía básica	
BATEMAN – SNELL . “Administración” Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo. 8ª edición. Editorial Irwin –Mc. Graw Hill. México 2009.	

5.31 Química analítica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Química Analítica
	inglés	Analytical chemistry
4. Nombre del Docente Titular	Ing. Alim. Leonardo Sallé, MBA	
5. Año de la carrera en que se dicta	Tercero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Quinto	
7. Previas	Asignatura	
	Química general II	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,6 hs.	6
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

El objetivo general de este curso es que los alumnos conozcan el fundamento técnico y las aplicaciones de métodos físicoquímicos y analíticos de importancia en la tecnología alimentaria.

The main objective of this course is that students learn technical foundation and applications of physicochemical and analytical methods important in Food Technology. Student should achieve the following specific objectives:

Interpret physicochemical phenomena occurring in solutions.

Know the fundamental operations of the laboratory.

Understand the fundamental of the different methods of quantitative analysis.

Know the scope and potential applications of the different methodologies for quantitative analysis.

12. Objetivos

Aprender procedimientos analíticos para evaluar las características de alimentos y de sus componentes.

13. Resultados del aprendizaje

Los alumnos al terminar el curso deberán ser capaces de:

Interpretar los fenómenos físicoquímicos que tienen lugar en las soluciones.

Conocer las operaciones fundamentales del laboratorio.

Comprender los fundamentos de las diferentes metodologías de análisis cuantitativo.

Conocer los alcances y las potenciales aplicaciones de las diferentes metodologías de análisis cuantitativo.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Química analítica. Generalidades

Papel de la química analítica en las ciencias

Normas generales de trabajo en el laboratorio

Unidad 2 - Introducción al análisis químico cuantitativo

Introducción.

Analito, Muestra, Interferencia, Matriz, Método Analítico

Unidad 3 - Toma y manejo de muestras. Selección de métodos de ensayo y validación

Toma de muestras. Preparación y tratamiento de la muestra.

Evaluación de errores en química analítica

Medidores de precisión y exactitud

Tratamiento y expresión de resultados

Unidad 4 - Solubilidad

Soluciones: proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidad: soluciones saturadas.

Diagramas de solubilidad.

Patrón primario, patrón secundario y soluciones valoradas.

Unidad 5 - Equilibrio

Equilibrio químico. Disociación iónica: iones. Electrolitos fuertes y débiles.

Equilibrio ácido-base (K_a y K_b). Hidrólisis.

Soluciones reguladoras. Equilibrio de solubilidad. Concepto de K_{ps} .

Unidad 6 - Métodos volumétricos de análisis

Titulaciones ácido-base: curvas, punto final y de equivalencia, indicadores.

Unidad 7 - Métodos gravimétricos

Generalidades y aplicaciones.

Unidad 8 - Complejometría

Titulaciones de precipitación y de complejación.

Unidad 9 - Potenciometría

Potenciales de electrodo. Celdas electrolíticas y pilas. Titulaciones redox.

Tipos de electrodos.

Unidad 10 - Introducción al análisis instrumental

Introducción al análisis instrumental.

Espectrofotometría.

Cromatografía.

Espectrometría de masas.

Unidad 11 - Métodos ópticos

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Clases prácticas.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción

Asistencia a clases	
Participación en clase.	
Parciales (dos).	
Entrega de ejercicios.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Bourne, M. (2002), Food texture and Viscosity. Food Science and Technology, Ginebra-Nueva York, Academic Press. Kirk, R. S., y Sawyer, R. (1991), Pearson's composition and analysis of foods, Harlow, Longman Scientific & Technical. Skoog, D. A., y Leary, S. (1994), Analítica instrumental, Madrid, Mc Graw Hill.	

5.32 Ciencias de la religión

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ciencias de la Religión
	inglés	Religious Sciences
4. Nombre del Docente Titular		Daniel Martinez
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero

6. Semestre de la carrera en que se dicta	Sexto	
7. Previas	Asignatura	
	Antropología	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,4 hs.	4
9. Tipo de curso		
	Formación general	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	X	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Mapa de las religiones del mundo. Presupuestos antropológicos. Fenomenología de la Religión. Principales religiones del mundo. Temas específicos de Filosofía de la Religión. Map of the world religions. Anthropological budgets. Phenomenology of Religion. Major world religions. Specific topics of philosophy of religion.		
12. Objetivos		
- Conocimiento de posturas religiosas marcadas por la apertura a la trascendencia y el compromiso con la justicia. - Desarrollo de una visión global del hecho religioso. - Entendimiento de la influencia de la religión en la vida del ser humano y en la cultura de los pueblos. - Entendimiento del fenómeno religioso del punto de vista antropológico y		

fenomenológico. - Conocimiento y valoración de las principales tradiciones religiosas a nivel mundial. - Conocimiento y valoración de la polémica entre creacionismo y evolucionismo.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al final del curso el alumno tendrá: - Capacidad para la comprensión e interpretación del hecho y la experiencia religiosa - Entendimiento de los presupuestos antropológicos de la religión - Conocimiento de las diversas disciplinas que se ocupan de la religión - Conocimiento del método de la fenomenología de la religión - Conocimiento de las principales religiones del mundo - Conocimiento de las principales teorías acerca del origen de la vida en la tierra y del hombre	
14. Contenidos del Curso	
- Mapa de las religiones del mundo - Fenomenología de la Religión - Presupuestos antropológicos § Dos visiones: el “dualismo” y la “dualidad” cuerpo-alma § El sentido del dolor y la muerte. Su relación con lo trascendente § Fundamentación antropológica de la religión - Introducción a la Fenomenología de la Religión § Las diversas disciplinas que se ocupan de la religión § Método y tareas de la Fenomenología de la Religión § Evolución histórica de lo “sagrado” y lo “profano” § Introducción al ámbito de lo sagrado: el “Misterio” - Principales religiones del mundo § Judaísmo § Cristianismo § Islamismo § Hinduismo § Budismo - Algunos temas específicos de Filosofía de la Religión § La fundamentación racional de Dios: ¿Posible? ¿Imposible? § La fundamentación del origen de la vida en la tierra y del hombre. Polémica entre creacionismo y evolucionismo	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción

Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
Presentaciones orales.	Presentaciones orales individuales y/o en equipo.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Síntesis del profesor.	Fase final, en la que se realiza un resumen o síntesis sobre todo lo que se ha expuesto.
Exposición de invitados.	Los expertos exponen al auditorio sus ideas o conocimientos en forma sucesiva, integrando así un panorama lo más completo posible acerca de la cuestión de que se trate.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Reportes de trabajos.	Informes grupales en que se describen los trabajos realizados y los resultados obtenidos.
17. Bibliografía básica	
AA.VV. (2004). Historia universal (1ª. ed., Vols. 1-20). Madrid: Salvat-El País. [Vol. 7: El origen de las grandes religiones; Vol. 8: El auge del cristianismo; Vol. 9: La expansión musulmana]. Bermejo, C. (2013). Dios a la vista. Bilbao: Desclee. Iglesias Grèzes, D. (2012). Soy amado, luego existo. Reflexiones sobre el darwinismo, el diseño inteligente y la fe cristiana. Montevideo: Centro Cultural Católico "Fe y Razón". Kübler-Ross, E. (1999). La muerte: un amanecer (21ª ed.). Barcelona: Luciérnaga-Océano. Martín Velasco, J. (1978). Introducción a la Fenomenología de la Religión. Madrid: Cristiandad. Yepes Stork, R. - Aranguren Echevarría, J. (2003). Fundamentos de Antropología. Un ideal de la	

excellencias humana. Pamplona: EUNSA.

18. Bibliografía ampliatoria

- Barbour, I. (2004). Religión y ciencia. Madrid: Trotta.
- Brandon, S. G. F. (dir.). (1975). Diccionario de religiones comparadas. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Birnbaum, E. (1991). Mi judaísmo. Preceptos y valores del judaísmo en la familia judía. Caracas: Central Pedagógica COSLA Zona Norte.
- Coogan, M. D. (Ed.). (1999). Religiones del mundo. Judaísmo, cristianismo, Islam, hinduismo, budismo, tradiciones chinas, tradiciones japonesas. Barcelona: Blume.
- Dwinburne, R. (2012). ¿Hay un Dios? Salamanca: Sígueme.
- Eliade, M. (1974). Tratado de Historia de las Religiones. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Eliade, M. (1978). El hombre y lo sagrado. Buenos Aires: Megápolis.
- Eliade, M. (1979). Historia de las creencias y de las ideas religiosas. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Eliade, M. (1992). Lo sagrado y lo profano (8ª ed.). Barcelona: Labor.
- Facal Santiago, S. (2008). ¿Melting pot o multiculturalismo? Una respuesta a través de la educación judía y su impronta en la sociedad uruguaya. Páginas de Educación 1, 109-128.
- Flew, A. (2012). ¿Existe Dios? Madrid: Trotta.
- Gaudiano, P. (2002, agosto). Aprender a morir: algo de vital importancia. Acerca de la Dra. Kübler-Ross (I): Boletín del CIEF, s.n. 2002, 10-11; (II): l.c., Setiembre 2002, 4-5.
- Gaudiano, P. (2005, abril). ¿Por qué el dolor y el sufrimiento? Boletín del CIEF, 33, 12-13.
- Gaudiano, P. (2008, nov.-dic.). Reflexiones sobre la dignidad humana [A 60 años de la Declaración Universal de Derechos Humanos]. Boletín del CIEF, 45, 12-14; publicado con el título ¿Quién quieres ser, un Gandhi o un Hitler?, en el sitio mexicano www.yoinflujo.com, Cultura, 9 diciembre 2008.
- Gaudiano, P. (2010, abril). La persona humana: un ser estructuralmente abierto a lo trascendente. Boletín del CIEF, 49, 8-9.
- Gillebaud, J.C. (2007). Cómo he vuelto a ser cristiano. Madrid: PPC.
- Haught, J. (2009). Cristianismo y ciencia. Santander: Sal Terrae.
- Joannes, F. (1985). El judaísmo. Buenos Aires: Hyspamérica.
- Jomeini, I. (s.a.). Las leyes prácticas del Islam. Buenos Aires: Mezquita At-Tauhid.
- Leeuw, G. van der (1964). Fenomenología de la Religión. México: F.C.E.
- Lucas, J. de S. (1982). Interpretación del hecho religioso. Filosofía y Fenomenología de la Religión. Salamanca: Sígueme.
- Martín Velasco, J. (1976). El encuentro con Dios. Una interpretación personalista de la religión. Madrid: Cristiandad.
- Martín Velasco, J. (1977). Dossier 3: El hecho religioso. Madrid: Secretariado Nacional de

Catequesis.

Martín Velasco, J. (1978). La religión en nuestro mundo. Ensayos de fenomenología. Salamanca: Sígueme.

Martín Velasco, J. (1993). El malestar religioso de nuestra cultura. Madrid: Paulinas.

Meslin, M. (1978). Aproximación a una ciencia de las religiones. Madrid: Cristiandad.

Otto, R. (1962). Lo santo. Madrid: Revista de Occidente.

Pikaza, X. (1981). Experiencia religiosa y cristianismo. Introducción al misterio de Dios. Salamanca: Sígueme.

Samuel, A. (2000). Para comprender las religiones en nuestro tiempo. Estella, Navarra: Verbo Divino.

Vázquez Borau, J. L. (2002). Las religiones del libro. Judaísmo, cristianismo e islam. Madrid: San Pablo.

Vázquez Borau, J. L. (2002). Las religiones tradicionales. Animismo, hinduismo, budismo, taoísmo... Madrid: San Pablo.

Windengren, G. (1977). Fenomenología de la Religión. Madrid: Cristiandad.

5.33 Microbiología de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Microbiología de alimentos
	inglés	Food microbiology
4. Nombre del Docente Titular		Paula Mussio, Msc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Biología y microbiología general, Química orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3 hs.
9. Tipo de curso		Créditos
		12
9. Tipo de curso		Fundamental
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Microbiología de los Alimentos es un área del conocimiento muy extensa y se impartirá a nivel teórico-práctico con la finalidad de permitir al estudiante elaborar criterios analíticos relacionados a la microbiología que amplíen sus conocimientos para juzgar la seguridad e inocuidad de los alimentos. Para ello es importante el desarrollo de los temas señalados en el programa del curso y la presentación de seminarios, consolidando los conocimientos teóricos con los prácticos realizados a nivel de laboratorio. Food microbiology is a very extensive area of knowledge will be given theoretical and practical level in order to allow the student to develop analytical criteria related to microbiology to expand their knowledge to judge the food safety. It is therefore important to develop the themes Course Program and the presentation of Seminars, consolidating theoretical knowledge with practical conducted in the laboratory.		
12. Objetivos		
Adquirir conocimientos necesarios para comprender los procesos microbiológicos involucrados en el deterioro de los alimentos y en su elaboración.		
13. Resultados del aprendizaje		
- Explicar y vincular los factores ambientales implicados en el crecimiento y muerte de microorganismos. - Reconocer las causas del deterioro microbiano y del desarrollo de patógenos en diferentes alimentos. - Aprender técnicas para la identificación de microorganismos en los alimentos. - Conocer los principales puntos críticos de control durante la manipulación y transformación de alimentos así como su control.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Importancia de los microorganismos en los alimentos. Bacterias, mohos y levaduras. Morfología y taxonomía. Crecimiento. Metabolismo. Ecología microbiana de los alimentos: factores que influyen sobre el crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Unidad 2 - Los microorganismos como agentes de deterioro de alimentos frescos e industrializados. Factores intrínsecos (a_w, pH, redox, nutrientes, estructuras, agentes antimicrobianos), composición del alimento. Tratamientos tecnológicos: modifican flora inicial. Factores extrínsecos: condiciones físicas del ambiente. Factores implícitos: relaciones entre los microorganismos establecidos. Unidad 3 - Microorganismos involucrados en toxiinfecciones de alimentos. Enfermedades		

transmitidas por los alimentos (ETA). Infecciones, intoxicaciones, toxiinfecciones. Fuentes de contaminación. Rutas de infección. Resistencia de los patógenos a condiciones adversas. Factores que benefician el crecimiento de los microorganismos patógenos. Minimización de la contaminación y el crecimiento de los microorganismos. Técnicas de detección y aislamiento. Unidad 4 - Métodos de preservación de alimentos. Principios del tratamiento térmico. Radiación ultravioleta: agentes oxidantes. Radiación ionizante, modulación de la actividad de agua. Modulación del pH. Potencial de oxido-reducción. Ácidos orgánicos. Sales de curado. Gases conservantes. Envasado.

Unidad 5 - Microorganismos en la producción de alimentos. Fermentaciones: Principio de las fermentaciones. Regulación metabólica. Principales vías metabólicas. Métodos de fermentación. Cinética microbiana. Fermentaciones bacterianas. Inmovilización celular.

Unidad 6 - Higiene en la industria alimentaria. Limpieza y desinfección. Los manipuladores de alimentos: actitud y hábitos adecuados. BPM. APPCC: análisis de peligros y puntos de control crítico.

1. Introducción teórico-práctica. El laboratorio de microbiología de los alimentos.
2. Esterilización de material de microbiología y preparación de medios de cultivos.
3. Técnicas de siembra en medios de cultivos y determinación de NMP.
4. Técnicas analíticas utilizadas para el recuento y aislamiento de microorganismos presentes en alimentos.
5. Análisis microbiológico de leche y productos lácteos.
6. Técnicas analíticas para determinar deterioro en leche.
7. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos presentes en leche y productos lácteos.
8. Análisis microbiológico de carne y productos cárnicos.
9. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos.
10. Análisis microbiológico de frutas y hortalizas.
11. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos.
12. Métodos clásicos y genéticos para identificación de microorganismos.
13. Presentación de trabajos de investigación por parte de los estudiantes.
14. Discusión de resultados en cada finalización de análisis microbiológico de alimento previsto.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información.	
Presentaciones orales.	

Presentaciones magistrales.	
Exposición de invitados.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas y prácticas.	
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Evaluaciones de seminarios	
Reportes de trabajos.	Informes grupales en que se describen los trabajos realizados y los resultados obtenidos.
17. Bibliografía básica	
Adams, M., y Moss, M. (2008), Food microbiology, Cambridge, Royal Society of Chemistry, 3ª edición. Forsythe, S. J. (2010), The microbiology of safe food, Oxford, Willey-Blackwell, 2ª edición. Frazier, W., y Westhoff, D. (2003), Microbiología de los alimentos., Nueva York, McGraw-Hill, 4ª edición. Madigan, M.; Martinko, J., y Parker, J. (2004), Brock Biología de los microorganismos, Madrid, Pearson Educación, 10ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Blackburn, C. de W. (2006), Food spoilage microorganisms, Cambridge, Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition, CRC.	

5.34 Operaciones y procesos unitarios

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Operaciones y Procesos Unitarios
	inglés	Unit Operations and Processes
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Andrés Posada
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Química General II, Termodinámica Técnica, Mecánica de Fluidos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Introducir al estudiante en el conocimiento de las operaciones y procesos industriales más importantes, resolviendo problemas mecánicos, térmicos, másicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos y apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.
Introduce the student to the most important industrial operations and processes, solving mechanical, thermal, mass, chemical and physicochemical problems, oriented to the sizing of equipment, using the previously acquired knowledge of basic sciences.
12. Objetivos
Introducir al estudiante en el conocimiento de las operaciones industriales más importantes, resolviendo problemas de procesos térmicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos y apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.
13. Resultados del aprendizaje
El estudiante adquirirá un manejo solvente de las herramientas básicas de dimensionado de equipos industriales, basado en el conocimiento de las transferencias asociadas a los mismos (cantidad de movimiento, calor y masa, además de reacciones químicas). Desarrollará proyectos básicos o anteproyectos preliminares equipos industriales tales como agitadores mecánicos, intercambiadores, torres de enfriamiento, secadores/humidificadores u otros y sus accesorios (cañerías, motores, etc.).
14. Contenidos del Curso
Unidad 1 Transporte de cantidad de movimiento. Flujo de fluidos, energía y momento. Flujo laminar, flujo turbulento, Número de Reynolds, diagramas. Ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos. Balances macroscópicos, fricción en tubos y canales, uso de tablas. Dimensionamiento de instalaciones hidráulicas. Unidad 2 Transferencia de calor. Tipos de transferencia: Conducción, radiación, convección (natural y forzada). Ecuaciones de variación. Intercambiadores de tubo y coraza, cálculo. Condensación de vapores simples y mezclados. Evaporación. Vaporizadores, evaporadores y calderetas. Transferencia por contacto directo. Torres de enfriamiento. Transferencia en tanques agitados y no agitados. Chaquetas y serpentines. Unidad 3 Transferencia de masa. Ley de Fick, concepto de difusión y difusividad. Difusión en flujo laminar y turbulento. Operaciones gas-líquido; absorción y destilación. Operaciones sólido-sólido. Molinos de reducción con y sin reacción química. Operaciones sólido-líquido, intercambio iónico.

Unidad 4 Reactores químicos. Cinética de reacciones homogéneas. Introducción al dimensionamiento de reactores químicos. Reactores Batch, reactores ideales, reactores tubulares (plug-flow). Flujo no ideal, tiempos de residencia, información de trazadores.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Bowen, H., y Rhodes, E. (2002), Chemical Engineering Fundamentals, Oxford, Butterworth-Heinemann, Chemical Engineering Series. Coulson, J. M., y Richardson, J. F. (1962), Chemical Engineering, vol. I, II, Oxford, Pergamon Press. McCabe, W.; Smith, J., y Harriott, P. (2005), Unit Operations of Chemical Engineering, Nueva York, McGraw Hill, 7ª edición. Scott Fogler, H. (1991), Elements of Chemical Reaction Engineering, Nueva York, Prentice Hall.	
18. Bibliografía ampliatoria	

Bird, R. B.; Stewart, W. E., y Lightfoot, E. N. (2002), Transport Phenomena, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley, 2ª edición.

Hougen, O.; Watson, K., y Ragatz, R. (1968), Principios de los procesos químicos, vols. I y II, Barcelona, Reverté.

Kern, D. Q. Process Heat Transfer (1950), Nueva York, McGraw-Hill.

McAdams, W. H. (1954), Heat Transmission, Nueva York, McGraw Hill, 3ª edición.

Mikheyev, M. (1968), Fundamental of Heat Transfer, Moscú, Peace Publishers.

Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley.

Perry, J., Chemical Engineer's Handbook, Nueva York, McGraw Hill.

Plawsky, Joel L. (1957), Transport phenomena fundamentals, Nueva York: Marcel Dekker.

Smith, J. M. (1981), Chemical Engineering Kinetics, Nueva York, McGraw-Hill.

5.35 Bioquímica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Bioquímica
	inglés	Biochemistry
4. Nombre del Docente Titular		María Fernanda Domínguez Dra. (Lic. Bqca.)
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Biología y microbiología general, Química orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		12
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Estudiar la química estructural de los componentes de la materia viva y la relación con su función biológica, así como la actividad de macromoléculas.

Presentar la bioquímica con rigor químico, enfocado en las estructuras de las biomoléculas, los mecanismos químicos y las relaciones evolutivas.

Alcanzar una visión integral del metabolismo. Se estudian las secuencias metabólicas fundamentales y sus interrelaciones y mecanismos de regulación.

Priorizar la formación adecuada del estudiante en cuanto a criterios experimentales en la manipulación de Biomoléculas. Se estudian métodos fundamentales de separación y caracterización de macromoléculas.

Understand the structural chemistry of the components of living matter and the relationship with their biological function and activity of macromolecules.

Present the biochemistry with chemical rigor, focusing on the structures of biomolecules, chemical mechanisms and evolutionary relationships.

Achieve an integrated view of metabolism. Understand the fundamental metabolic sequences and their interrelationships and mechanisms of regulation.

Training the students in terms of experimental criteria in the handling of biomolecules, study fundamental methods of separation and characterization of macromolecules.

12. Objetivos

Utilizar apropiadamente el lenguaje de la Bioquímica. Entender la estructura y propiedades de los componentes de la materia viva y su forma de interacción.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno podrá reconocer las estructuras de las principales biomoléculas y saber cómo se ensamblan para formar los componentes celulares. Comprenderá la relación entre la estructura de las biomoléculas y su función. Tendrá una visión global del metabolismo, conociendo detalladamente las principales rutas y su regulación.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Introducción a la bioquímica.

Unidad 2 - Aminoácidos y proteínas. Distintos niveles de organización de la molécula proteica: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria; interacciones estabilizantes de las mismas. Desnaturalización. Proteínas fibrosas.

Unidad 3 - Enzimas. Generalidades. Importancia biológica y funciones. Clasificación y nomenclatura de enzimas. Mecanismos generales de las reacciones enzimáticas. Formación del complejo enzima-sustrato. Especificidad. Variaciones de la velocidad de reacción en función de las concentraciones de la enzima y el sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Medida de la velocidad

de reacción; representaciones gráficas (método directo). Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten y determinación de K_m y V_m . Representaciones de Lineweaver-Burk y de Eadie-Hofstee. Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibidores competitivos y no competitivos.

Unidad 4 - Glúcidos. Funciones biológicas. Monosacáridos: nomenclatura y estereoisomería. Pentosas y hexosas. Disacáridos. Enlace glucídico. Polisacáridos de reserva: glucógeno y almidón. Polisacáridos estructurales: proteoglucanos. Glucoproteínas y glucolípidos

Unidad 5 - Lípidos. Funciones biológicas. Lípidos de almacenamiento: ácidos grasos, triacilglicerol. Lípidos estructurales: glicerofosfolípidos, esfingolípidos, esteroides. Lípidos con actividades biológicas específicas.

Unidad 6 - Ácidos nucleicos. Estructura y nomenclatura de nucleósidos y nucleótidos. Propiedades de las bases de los nucleótidos. Estructura de los ácidos nucleicos. La doble hélice. Tipos de estructuras tridimensionales del ADN. Desnaturalización y renaturalización. ADN superenrollado. Topoisomerasas.

Unidad 7 - Biosíntesis de ácidos nucleicos. Replicación semiconservativa del ADN. Enzimología de la replicación. ADN polimerasa I. Otras polimerasas procariotas: características y función. ADN polimerasas eucarióticas. Orígenes de replicación. Iniciación de la replicación. Elongación de las cadenas de ADN. Mutaciones, mutágenos y reparación del ADN.

Unidad 8 - Síntesis y maduración del ARN. Tipos y estructuras de ARN. ARN polimerasas en los organismos procariotas y eucariotas. Promotores. Mecanismo de iniciación de la transcripción. Elongación. Terminación. Síntesis de ARN en eucariotas. Factores de transcripción. Procesamiento del ARN: caperuzas, colas de poliadenilato, empalme de ARN mensajero.

Unidad 9 - Biosíntesis de proteínas. El código genético: características. Hipótesis del balanceo. Estructuras de ARNt y ARNr. Estructura de los ribosomas. Activación de los aminoácidos. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Particularidades de la traducción en células eucarióticas. Balance energético de la traducción.

Unidad 10 - Introducción al metabolismo y bioenergética. Panorámica del metabolismo energético. Anabolismo y catabolismo. Rutas centrales del metabolismo. Principios generales sobre regulación metabólica. Principios de bioenergética. Energía libre. Procesos irreversibles. Reacciones acopladas. Papel central del ATP en el metabolismo energético. Otros compuestos ricos en energía. Transferencia de grupos fosfato. Reacciones de oxidoreducción biológica. Coenzimas. Vitaminas.

Unidad 11 - Glucólisis. Digestión de glúcidos de la dieta. Absorción de monosacáridos. Transportadores de glucosa. Importancia y destinos de la glucosa. Fases de la glucólisis. Balance global. Destinos del piruvato. Fermentación láctica y alcohólica. Regulación de la glucólisis. Metabolismo de disacáridos y del glicerol.

Unidad 12 - Metabolismo del glucógeno. Importancia y función del glucógeno. Degradación del glucógeno: glucógeno fosforilasa, enzima desramificante. Biosíntesis del glucógeno: glucógeno sintasa, enzima ramificante. Regulación hormonal y alostérica. Regulación diferencial en tejido muscular y hepático. Control coordinado de la síntesis y degradación del glucógeno.

Unidad 13 - Gluconeogénesis y ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis, principales sustratos. Reacciones enzimáticas. Balance energético. Ciclo de Cori. Regulación recíproca de la glucólisis y la gluconeogénesis. Vía de las pentosas fosfato como ruta secundaria de oxidación de la glucosa. Modalidades de la vía de las pentosas fosfato.

Unidad 14 - Ciclo del ácido cítrico. Importancia del ciclo de Krebs como encrucijada metabólica. Formación del acetilcoenzima-A: el complejo piruvato deshidrogenasa. Reacciones oxidativas del ciclo. Balance energético. Conexiones con rutas biosintéticas. Reacciones anapleróticas. Regulación del ciclo de Krebs.

Unidad 15 - Metabolismo de lípidos. Digestión, movilización y transporte extracelular de los triacilglicerol del adipocito. Mecanismo y sistemas de control. Transporte de los ácidos grasos al interior de la mitocondria. Química de la -oxidación de los ácidos grasos. Etapas de la -oxidación de los ácidos grasos saturados. Características especiales de la oxidación de los ácidos grasos no saturados. Conexión con el metabolismo glucídico: oxidación de los ácidos grasos de cadena impar de átomos de carbono. Regulación de la degradación de ácidos grasos y triacilglicerol. Una alternativa para aprovechar la energía de los ácidos grasos: Metabolismo de los cuerpos cetónicos.

Unidad 16 - Biosíntesis de lípidos. Síntesis de ácidos grasos. Reacciones de la síntesis de ácidos grasos. La sintasa de ácidos grasos. Importancia del Acetil CoA y lanzadera de citrato. Características especiales de la síntesis de ácidos grasos de cadena larga e insaturados. Regulación coordinada de la síntesis y la degradación de grasos. Derivados. Reacciones básicas de síntesis de triacilglicerol y su regulación. Intercambio de ácidos grasos entre los tejidos: Ciclo de los triacilglicerol. Importancia del glicerol. Glicerogénesis. Colesterol.

Unidad 17 - Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Aminoácidos esenciales. Enzimas proteolíticas digestivas. Absorción de aminoácidos. Transportadores de aminoácidos y ciclo del gamma glutamilo. La degradación de proteínas corporales como fuente de aminoácidos. Proteasas lisosomales y citoplasmáticas. Señales para la degradación de proteínas.

Unidad 18 - Regulación del metabolismo. Niveles de regulación. Papel de la compartimentación celular. Papel de las membranas. Regulación alostérica. Regulación de las enzimas por modificaciones covalentes. Proteólisis limitada. Regulación de la síntesis de enzimas: inducción y represión. Mecanismos de acción hormonal en la regulación e integración del metabolismo. Naturaleza jerárquica del control hormonal.

Unidad 19 - Integración del metabolismo. Las tres fases principales en la producción de energía. Interrelaciones entre vías degradativas y biosintéticas. Metabolitos comunes como encrucijadas metabólicas. Participación de vitaminas en el metabolismo integrado. Interrelaciones entre el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Interdependencia de los principales órganos en el metabolismo de los combustibles en los vertebrados. Entradas y salidas de combustibles. División metabólica del trabajo entre los principales órganos (hígado, músculo, corazón, cerebro, tejido adiposo). Ciclos de Cori y glucosa-alanina.

Prácticos en Laboratorio

1. Guía para el trabajo en el laboratorio de Bioquímica y reporte de prácticas.
2. Propiedades iónicas de aminoácidos, determinación del punto isoeléctrico.

3. Identificación de aminoácidos y proteínas. 4. Electroforesis de proteínas (teórico-práctico). 5. Cromatografía de Intercambio iónico (teórico-práctico). 6. Práctica de glúcidos. 7. Práctica de lípidos. 8. Reconocimiento de principios inmediatos en la leche. 9. Estudios enzimáticos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Lecturas de artículos científicos.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Presentación oral de artículos científicos	
17. Bibliografía básica	
Nelson, L., y Cox, M. M. (2006), Lehninger. Principios de bioquímica, Barcelona, Omega, 4ª edición. Stryer, L.; Berg, J. M., y Tymoczko, J. L. (2003-2007), Bioquímica, Barcelona, Reverté, 5ª-6ª edición. Voet, D.; Voet, J. G., y Pratt, C. W. (2007), Fundamentos de bioquímica, Médica Panamericana, 2ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.36 Recursos humanos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Recursos Humanos
	inglés	Human Resources
4. Nombre del Docente Titular	Julio Cabano	
5. Año de la carrera en que se dicta	Tercero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Sexto	
7. Previas	Asignatura	
	Administración y estrategia empresarial	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,67	4
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	X	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducir a los estudiantes en un rol clave para su desarrollo profesional, independientemente de los conocimientos técnicos adquiridos. Presentar la gestión de personas como competencia clave para su futuro profesional.		

Introduce students in a key role for professional development, regardless of technical knowledge. Present people management as a key competence for their professional future.
12. Objetivos
Introducir a los estudiantes a la gestión profesional de recursos humanos. Presentar las principales herramientas de gestión utilizadas en el área. Generar espíritu crítico sobre el rol de gestionar personas, posicionándolos hipotéticamente en un cargo jerárquico donde deba administrar esta realidad. Dejar temas planteados que puedan profundizar si la situación o el interés amerita.
13. Resultados del aprendizaje
Generar conciencia en la importancia de la gestión profesional de los individuos o equipos de trabajo en un entorno laboral profesional.
14. Contenidos del Curso
Elementos centrales de la Gestión Humana - Reclutamiento y Selección - Análisis y Descripción de Cargos - Gestión del Desempeño - Capacitación y Desarrollo de Personas - Gestión de las remuneraciones El liderazgo y el trabajo en equipo - Desafíos de un líder - Competencias para un liderazgo efectivo - El trabajo en equipo - Competencias para el trabajo en equipo - Claves básicas para la negociación efectiva La Gestión Humana en el proceso de cambio - Diferentes tipos de cambios organizacionales - Sus implicaciones para la gestión humana - El cambio y las resistencias - El rol de la gestión humana en el cambio planeado Evolución y perspectiva de la actual Gestión Humana en las empresas - Personas y Organizaciones - Evolución desde la perspectiva administrativa hasta hoy - La función de un departamento de RRHH
15. Métodos Didácticos

Estrategias de enseñanza	Descripción
Presentación Rol playing Análisis de casos Invitados especiales (profesionales destacados)	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Trabajos domiciliarios Parciales Participación en clase Trabajo de campo – en subgrupos	
17. Bibliografía básica	
Gestión del Talento Humano – Idalberto Chiavenato	
18. Bibliografía ampliatoria	
Gestión de Recursos Humanos – Luis Gomez-Mejias, David Balkin, Robert Cardy Comportamiento Organizacional – Stephen Robbins La Quinta Disciplina – Peter Senge	

5.37 Operaciones de preservación y transformación de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Operaciones de preservación y transformación de alimentos
	inglés	Food operations and processes of conservation
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Leonardo Sallé, MBA
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Brindarle al estudiante el conocimiento de las operaciones unitarias más importantes en la industria de alimentos, con énfasis en las particularidades especiales que tiene el procesado y la conservación de los alimentos, para que sea capaz de resolver problemas de procesos térmicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.

12. Objetivos

Introducir al estudiante en aspectos ingenieriles de diseño y operación de maquinaria, los efectos de estas operaciones sobre los componentes químicos de los alimentos y las operaciones básicas en el procesado de alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Los resultados esperados apuntan a que el alumno sea capaz comprender, diseñar y/o modificar los procesos unitarios en la producción de alimentos, teniendo en cuenta tanto los aspectos ingenieriles, como los referentes a la calidad e inocuidad de los productos.

14. Contenidos del Curso

1. Operaciones unitarias en la industria de alimentos, introducción al tema, procesos relevantes en el procesamiento de alimentos.
2. Reología de alimentos, generalidades y métodos de medida. Viscosidad y propiedades de flujo características de distintos alimentos.
3. Transporte de líquidos y semilíquidos en la industria de alimentos. Flujo de fluidos, medidores de caudal. Tipos de bombas: de desplazamiento positivo, bombas centrífugas, selección de bombas según el tipo de fluido y las características del alimento.
4. Procesos de concentración y separación, filtración por membranas, ósmosis inversa, ultrafiltración. Equipos y procesos involucrados en la utilización de membranas, aplicaciones en la industria alimentaria. Centrifugación
5. Evaporación y secado. Mecanismos y tipos de evaporadores, simple efecto, doble efecto. Mecanismos y cinética de secado, isotermas de sorción desorción, efecto del secado sobre los alimentos. Equipos para secado, estáticos, secadores rotativos, de lecho fluidificado, spray. Ejemplos de usos, secado de productos cárnicos, elaboración de leche en polvo.
5. Tratamientos térmicos, pasteurización, esterilización. Parámetros utilizados en la industria, D, Z, cálculos de procesos térmicos. Equipos y procesos en la industria de alimentos.
7. Refrigeración en la industria de alimentos. Enfriamiento de alimentos, congelación, formación de cristales intracelulares, velocidad de congelado y equipos. Daños producidos por el congelado y por almacenamiento por frío.
8. Extrusión de alimentos, procesos de extrusión, tipos de extrusores. Influencia de los parámetros del proceso sobre las características del producto final.
9. Nuevas tecnologías en el procesado de alimentos, irradiación, altas presiones, pulsos eléctricos.

15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos	
Exposición del profesor	
Aprendizaje basado en ejercicios	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación oral	
Pruebas escritas	
Presentaciones orales de temas	
17. Bibliografía básica	
Singh R., y Heldman D. (1997), Introducción a la Ingeniería en alimentos, Zaragoza, Acribia. Fellows P. (1994), Tecnología del proceso de los alimentos, principios y prácticas, Zaragoza, Acribia. Barbosa-Cánovas, G., e Ibarz, A. (2005), Operaciones unitarias de la Ingeniería en alimentos, Madrid, Mundi-Prensa. McCabe, W.; Smith, J., y Harriott, P. (2005), Unit Operations of Chemical Engineering, Nueva York, McGraw Hill, 7ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.38 Intercambiadores de calor y generadores de vapor

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor
	inglés	Heat Exchangers and Steam Generators
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Juan Rans
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El curso pretende presentar los fundamentos de la teoría y conocimiento de las tecnologías existentes de los intercambiadores de calor y generadores de vapor.

El curso se complementa con ejercicios de cálculo y con visitas a industrias, fabricantes, talleres y proveedores de equipos.

The course aims to present the fundamentals of the theory and knowledge of existing technologies of heat exchangers and steam generators.

The course is complemented with calculation exercises and visits to industries, manufacturers, workshops and equipment suppliers.

12. Objetivos

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de conocer las características técnicas y de diseño de los intercambiadores de calor, conociendo los principios, tipos de intercambiadores, cálculo del coeficiente de intercambio y cálculo de superficie de intercambio.

El estudiante deberá desarrollar también los aspectos técnicos de los generadores de vapor, incluyendo: generalidades y aspectos constructivos, combustión, balances térmicos, tratamiento de agua, equipos auxiliares y elementos de seguridad de los generadores de vapor.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso se espera que el estudiante tenga los conocimientos necesarios para identificar los distintos tipos de intercambiadores de calor y generadores de vapor, explicar su funcionamiento, entender los distintos elementos que lo componen y comprender el campo de aplicación en la industria.

14. Contenidos del Curso**I.- Intercambiadores de calor.**

1. Principios. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Conductividad térmica, materiales aislantes. Conductividad de los diferentes materiales y sus estados físicos. Conductividad térmica de fluidos relevantes para la ingeniería. Convección natural. Termosifones.
2. Tipos de intercambiadores de calor. Descripción tecnológica y principios de funcionamiento. Tipos de flujo: contracorriente, concorriente, flujo cruzado, de pasos múltiples. Tipos de construcción: tubos concéntricos, tubo y carcasa. Tubos lisos y aletados. Intercambiadores de placas. Tipos especiales: de superficie rotativos, regenerativos (Ljungström). Operación, mantenimiento y limpieza. Aplicaciones. Fluidos monofásicos: líquido / líquido, gas / gas, líquido / gas. Con cambio de fase: evaporadores y condensadores, condensadores evaporativos.

3. Elementos de cálculo del coeficiente de intercambio de calor. Formas de transferencia de calor: conducción, convección, radiación. Conducción. Leyes de conducción térmica. Coeficientes de transmisión. Convección. Coeficientes de convección. Convección forzada: Flujos turbulentos y laminares. Convección natural. Termosifón. Fluidos en cambio de fase: condensación, evaporación. Transferencia con aislantes térmicos. Tubos aletados. Radiación. Leyes de Kirchhoff. Leyes de Stefan Boltzman. Emisividad. Radiación de llamas y gases. Ejemplos, ejercicios y cálculos.
4. Elementos de cálculo de superficie de intercambio. ΔT Logarítmico, Eficiencia de intercambio. Coeficientes de ensuciamiento.

II.- Generadores de vapor

1. Generalidades y aspectos constructivos. Componentes, tipos y diseños. Calderas de tubos de humo. Calderas de tubos de agua. Superficies de intercambio: hogar, sobrecalentador, recalentador, precalentador de agua (economizador), precalentadores de aire (de superficie, regenerativos tipo "Ljungström"). Chimeneas. Materiales constructivos de calderas. Tipos de acero para tubos, domos, envolventes. Materiales refractarios. Aislaciones térmicas. Tipos especiales de calderas. Calderas de fluidos térmicos distintos del agua: "Dowtherm" ®, aceites térmicos.
2. Elementos de combustión. Definición de combustión. Reseña de los diferentes combustibles –sólidos, líquidos y gaseosos– y sus características. Estequiometría de la combustión, ecuaciones químicas. Combustión completa e incompleta. Análisis de gases; Orsat. Tipos de llama: llama de difusión, llama de premezcla. Aspectos ambientales: control de emisiones. Poder calorífico de los combustibles: definiciones, métodos de determinación, normas técnicas aplicables.
3. Balances térmicos. Repaso de las propiedades termodinámicas del vapor de agua. Tablas y diagramas. Balance general de caldera: definición de rendimiento, métodos de ensayo de rendimiento de caldera y normas técnicas aplicables (norma ASME PTC). Balance de hogar. Intercambios por radiación y convección. Llama. Hogares de tubos de pantalla. Hogares con refractario. Balance térmico en las demás superficies de intercambio.
4. Tratamientos de aguas. Generalidades. Concepto de dureza, ecuaciones químicas fundamentales. Fuentes de agua. Corrosión, pH, oxígeno disuelto. Métodos de tratamiento de aguas: productos químicos (reguladores de pH, antiincrustantes), control de purgas, ablandadores, resinas de intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodeionización (EDI).
5. Elementos auxiliares. Quemadores. Quemadores para combustibles líquidos, sólidos y gaseosos. Atomizadores, parrillas, gasógenos. Tanques de alimentación. Desaireadores. Tanques acumuladores de vapor. Recuperación de condensado. Trampas. Purgas, válvulas, ventiladores, cañerías y aislaciones. Almacenamiento de combustibles sólidos y líquidos.
6. Elementos de operación y mantenimiento. Control y automatización. Controles de nivel y presión. Regulación de la temperatura del vapor sobrecalentado. Válvulas de seguridad. Operación. Puesta en marcha, régimen y apagado. Calificación de operarios. Reglamentaciones vigentes. Mantenimiento. Procedimientos de limpieza, purgas y mantenimiento.
7. Ejercicios de cálculo. Visitas y prácticas de operación y laboratorio.

15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se recomienda que el estudiante asista a clase con los temas leídos previamente.
Exposición del profesor.	El profesor expone los temas del curso oralmente en la clase.
Aprendizaje basado en problemas.	En cada uno de los temas desarrollados se intercalan problemas de aplicación práctica.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales escritas	Se tomarán dos pruebas parciales escritas durante el curso.
Examen final con parte escrita y oral.	Se tomará un examen final para aprobación del curso. El examen tendrá una parte escrita, y una vez aprobada la misma tendrá una parte oral.
17. Bibliografía básica	
Frank Incropera; Fundamentos de Transferencia de Calor Walter Barreto; Calderas, Vapor y Foguistas Babcock & Wilcox, Steam : its generation and use	
18. Bibliografía ampliatoria	
M.A.Mijee/ I.M.Mijeeva.Fundamentos de Termotransferencia. Mesny. Generadores de vapor. Cengel, Termodinámica Babcock & Wilcox. Steam, its generation and use. Fossil power systems – Combustion Engineering.	

5.39 Química de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química de alimentos
	inglés	Food Chemistry
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Carina Quijano, MSc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Química Orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,33
9. Tipo de curso		Créditos
		12
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
La asignatura contribuye a la formación crítica y objetiva del alumno, permitiéndole interpretar		

y aplicar los conocimientos adquiridos en esta materia al área de las tecnologías de alimentos. El estudiante debe tener previamente los conceptos de química y bioquímica.

The course contributes to the critical and objective formation of student, allowing them to interpret and apply the knowledge gained in this area to the food technology area. The student must already have the concepts of Chemistry and Biochemistry.

12. Objetivos

El curso de Química de alimentos pretende que el estudiante integre los conceptos fundamentales de química adquiridos previamente en las reacciones y procesos que se dan en los alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Reconocer los componentes de los alimentos y sus propiedades fisicoquímicas, funcionales y sensoriales.

Entender y explicar las reacciones químicas y bioquímicas de los alimentos.

Profundizar en conceptos relacionados con la estructura, reactividad, interacción y funcionalidad de los principales componentes de los alimentos.

Comprender las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.

Conocer los fundamentos, características y mecanismos que sufren los componentes de los alimentos y analizar las transformaciones en las diferentes etapas de un proceso

14. Contenidos del Curso

Unidad 1. Componentes alimentarios

Agua: Importancia del agua en los alimentos. Estructura molecular y propiedades fisicoquímicas del agua. Actividad del agua. Isotermas de sorción. Histéresis.

Glúcidos: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales de los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Almidón: estructura y propiedades. Formación y estabilidad de los geles de almidón. Almidones modificados. Polisacáridos estructurales. Pectinas. Celulosa y otros componentes de la pared celular. Gomas. Funciones en los alimentos.

Lípidos: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales. Tratamientos fisicoquímicos de modificación de las grasas en la industria alimentaria. Reemplazantes de los lípidos.

Proteínas: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales de aminoácidos, péptidos y proteínas. Efecto de los tratamientos sobre las proteínas.

Componentes alimentarios menores: Vitaminas. Aspectos que influyen en el contenido de vitaminas. Estabilidad de las vitaminas frente a los tratamientos. Minerales. Adición de nutrientes a los alimentos. Pigmentos. Mioglobina y hemoglobina. Clorofila. Efectos del procesado sobre las clorofilas. Carotenoides. Antocianinas. Betalaínas. Flavonoides. Componentes del sabor y del aroma.

Enzimas en alimentos: Distribución en los sistemas celulares. Especificidad. Actividad enzimática. Control de la actividad enzimática. Uso industrial de las enzimas en alimentos. Tipos y aplicaciones. Enzimas inmovilizadas.

Componentes indeseables reales o potenciales: Componentes tóxicos naturales. Sustancias adicionadas accidental o intencionalmente. Efectos de los procesos tecnológicos sobre la formación y destrucción de los componentes indeseables.

Aditivos alimentarios: Legislación. Grupos de aditivos alimentarios (colorantes, conservantes, edulcorantes y otros). Estructura, funcionalidad y uso tecnológico. Coadyuvantes, estructura y funcionalidad.

Unidad 2. Química y bioquímica de los alimentos naturales y elaborados

Cambios químicos y bioquímicos en alimentos de origen animal: *Cambios químicos y bioquímicos en carne y pescado.* Estructura del músculo. Conversión de músculo en carne y pescado comestible. Química de la mioglobina. Efecto del almacenamiento y del procesado sobre el color de la carne. *Cambios químicos y bioquímicos en leche.* Estructura y composición. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de la leche y productos lácteos. *Cambios químicos y bioquímicos en huevos.* Estructura y composición. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de los huevos y ovoproductos.

Cambios químicos y bioquímicos en alimentos de origen vegetal: *Cambios químicos y bioquímicos en frutas y hortalizas.* Estructura de los vegetales. Respiración y maduración. Cambios en el color, textura y “flavour”. Efectos del almacenamiento sobre los componentes de frutas y hortalizas que determinan su calidad. *Cambios químicos y bioquímicos en cereales.* Estructura de los granos de cereales. Germinación. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de los granos de cereales.

Unidad 3. Sistemas dispersos alimenticios

Concepto. Fenómenos de superficie e interfase. Soles. Emulsiones. Espumas. Propiedades, formación, estabilidad y ruptura. Funciones estabilizantes de los emulsionantes. Características de algunas emulsiones.

Unidad 4. Química y bioquímica del deterioro y la alteración. Estabilidad

Deterioro y alteración: Tipos de alteraciones. Alteraciones biológicas y abióticas.

Pardeamiento no enzimático: Caramelización. Reacción de Maillard. Oxidación del ácido ascórbico. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Pardeamiento enzimático: Polifenoloxidasas. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Deterioro de lípidos: Lipólisis. Autooxidación. Oxidación enzimática. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Estabilidad y vida útil de los alimentos: Parámetros de estabilidad. Métodos de estudio y de predicción de la estabilidad.

Prácticas de laboratorio

1. Realización de isoterma de desorción y actividad de agua
2. Extracción y caracterización de los gránulos de almidón de tubérculo y cereales
3. Extracción y propiedades funcionales del gluten de trigo
4. Estabilidad de sistemas dispersos: formación de espumas con las proteínas de huevo
5. Efecto del pH y tipo de azúcar sobre la Reacción de Maillard en sistema modelo
6. Actividad enzimática sobre sistema proteico de la carne.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Participación oral	
Talleres teórico-prácticos con búsqueda de información bibliográfica y presentación oral.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales escritas.	
Presentación oral de artículos científicos.	

Asistencia a clases teóricas y prácticas	
17. Bibliografía básica	
Badui Dergal, S. (2006), <i>Química de los alimentos</i>, México, Alhambra, 4ª edición. Belitz, H. D., y Grosh, W. (1997), <i>Química de los alimentos</i>, Zaragoza, Acribia, 2ª edición. Belitz, H. D., y Grosh, W. (2009), <i>Food Chemistry</i>, Springer, 4ª edición. Fennema, O. R. (1996), <i>Food Chemistry</i>, Marcel Dekker, 3ª edición. Fennema, O. R. (2000), <i>Química de los alimentos</i>, Zaragoza, Acribia, 2ª edición. Wong, D. W. S. (1994), <i>Química de los alimentos, mecanismos y teoría</i>, Zaragoza, Acribia.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Cheftel, J. C.; Cuq, J. L., y Dlorient (1989), <i>Proteínas alimentarias</i>. Zaragoza, Acribia. Wong, D.W.S. (1995), <i>Food enzymes. Structure and mechanism</i>, Chapman & Hall	

5.40 Contabilidad y costos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Contabilidad y Costos
	inglés	Costs Accounting
4. Nombre del Docente Titular		Jean Gibert
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Administración y estrategia empresarial
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El objetivo fundamental de este curso es dotar al futuro ingeniero de herramientas e información útil para la toma de decisiones. The main objective of this course is to provide the future engineer with useful tools for making decisions.		
12. Objetivos		
La primera parte del curso se basa en que el estudiante conozca y se familiarice con conceptos,		

instrumentos, normativa internacional y procedimientos utilizados en la elaboración de información contable. Se espera que el estudiante comprenda y maneje Estados Contables como instrumento de información económica y financiera de fundamental importancia en la gestión empresarial.

Se propone luego, que el estudiante maneje los conceptos básicos de costos, las diferentes categorías de costos y, tanto la utilidad como las limitaciones de cada una en función del problema que se esté abordando.

Al finalizar el curso, se espera que el futuro ingeniero pueda integrar los principios y conceptos de contabilidad y costos de forma de ser capaz de buscar un óptimo uso de los recursos y mejor aprovechamiento de los sistemas de producción en forma integrada con el resto de la organización.

13. Resultados del aprendizaje

Desarrollar las siguientes competencias:

- Pensamiento crítico: Analizar e interpretar información relevante vinculada a la organización y su negocio.
- Visión organizacional: comprender el funcionamiento e interacción de las diferentes áreas de la empresa.
- Habilidad para la toma de decisiones: ser capaz de identificar qué información se debe analizar y qué herramientas aplicar a la hora de tomar una decisión vinculada al negocio.

14. Contenidos del Curso

I.- Introducción a la Contabilidad. Objetivo y utilidad de la contabilidad. Normas contables (NICs). Estados Contables (ESP/ER y presentar otros: EOAF & informes específicos). Cuentas (cuentas de activo, cuentas de pasivo), Bienes de Uso, Amortizaciones.

II.- Análisis de Estados Contables. Índices Liquidez, de Actividad de Endeudamiento e Índices de Rentabilidad. Presupuestación. Necesidades Operativas de Fondos (NOF) y Fondo de Maniobra (FM). Flujo de Caja e introducción a los Estados de Origen y Aplicación de Fondos (EOAF).

III.- Conceptos de Costos. Historia, utilidad y limitaciones de los diferentes sistemas de costos. Costos de producto. Costos Fijos y Costos Variables. Costos Directos y Costos Indirectos. Costos Reales y Costos Estándar.

IV.- Sistemas de Costos de Producción. Elementos que integran el costo de producción. Costeo por órdenes. Costeo por proceso. Distribución de costos fijos (usos y limitaciones). El Costo Estándar como herramienta de control.

V.- Costos para Gestión empresarial y toma de decisiones. Costos relevantes. Costeo en base a actividades (ABC). Teoría de las Restricciones (TOC). Just in time (JIT). El Margen de Contribución y el Punto de Equilibrio. Decisiones de Producto. Composición óptima de canasta de productos (relación costo – cantidad - utilidad). Costos diferenciales.

VI.- Análisis Estratégico de la cadena de Valor. Concepto de valor para el cliente (breve introducción a las 4P del Marketing) y para la empresa (captura de valor). Decisiones de precios. Análisis de valor y costos en la cadena. Análisis de estratégico de costos.

VII.- Análisis y evaluación de inversiones. VAN, TIR y análisis de sensibilidad.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Estudio de bibliografía recomendada y artículos previo a la asistencia a clase.
Exposición del profesor.	Explicación por parte del Docente de los temas teóricos propuestos vinculándolos con casos prácticos y ejemplos concretos del mercado uruguayo e internacional.
Análisis de casos.	Estudio de casos del mercado uruguayo e internacional en el que se han aplicado conceptos de marketing con diferente nivel de éxito. Discusión con los estudiantes en base a la información teórica estudiada y toma de decisiones con relación a la solución para los mismos.
Debate grupal - talleres.	Preparación de información y discusión de alternativas prácticas para la solución de situaciones planteadas en los diferentes casos analizados.
Clases prácticas	Propuesta de situaciones prácticas para discutir en clase.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas orales.	Desarrollo de temas y seguimiento mediante presentaciones orales del trabajo puntuales. En particular, presentación oral de un trabajo realizado en equipo.
Pruebas escritas.	Revisiones parciales.
Controles de lectura de material indicado.	Cuestionario sobre material indicado o ya dado en clase.
Trabajos en equipo y/o individuales.	Presentación oral de un trabajo realizado en equipo.
Participación en clase sobre temas indicados	Seguimiento y participación en clase de los alumnos de los temas que se están exponiendo.
17. Bibliografía básica	
Rossanas, Joseph – Contabilidad de Costos para la Toma de Decisiones, Ed.Bilbao, 1999	
Rossanas, Joseph – Costos para la Dirección. Ed.Bilbao.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Brealey, Richard; Myers, Stewart; Marcus, Alan; -Principios de Dirección Financiera; Ed.Mc Graw Hill;	

1996.
Fowler Newton, Enrique - Análisis de Estados Contables, Ed. Contabilidad Moderna - S.A.I.C. - Bs.As. 1983.
Gitman, Lawrence – Principios de Administración Financiera, Ed. Pearson, 8va Ed. 2000.
Pignatta, Alfredo; Prato, Alvaro; - El Estado de Origen y Aplicación de Fondos; Ed. Fondo de Cultura Universitaria; 2000.
Mallo, Kaplan, Meljem y Gimenez – Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión. Prentice Hall. Edición 2000.
Horngren, Charles T. - Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial - Ed. Prentice Hall – 10ma. Ed. 2002;
Gimenez, Carlos M. y colaboradores - Costos para empresarios - Ed. Macchi.
Moriarity y Allen - Cost Accounting (Contabilidad de Costos), Editorial John Wiley & Sons, Inc., USA, 1991.
Pascale, Ricardo – Decisiones Financieras – Ediciones de la Plaza
Santandreu y Santandreu – Manual de Finanzas – Ed. Gestión 2000

5.41 Investigación operativa

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Investigación Operativa
	inglés	Operations Research
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Gustavo Vazquez
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Programación , Probabilidad y estadística, Álgebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Programación lineal, entera y mezcla entera. Modelos de líneas de espera. Redes para control de proyectos. Modelos de inventario. Simulación de líneas de espera. Linear programming. Integer linear programming. Project management using network analysis. Inventory models. Queuing network simulation.		
12. Objetivos		
Capacidad para la aplicación del razonamiento matemático a problemas industriales		

- Capacidad para modelar problemas reales y proponer soluciones analíticas o computacionales mediante el uso de herramientas de software
- Capacidad para evaluar las ventajas y desventajas de diferentes modelos de resolución que pueden aplicarse a un problema

13. Resultados del aprendizaje

Que el estudiante pueda reconocer el tipo de problemas que aceptan tratamientos con las técnicas y métodos de la investigación operativa, que pueda plantearlos en la forma requerida por los métodos relevantes (modelamiento) y que se familiarice con las formas analíticas y computacionales de solución. El objetivo es que a partir de estos resultados de aprendizaje pueda interpretar correctamente los resultados y reconozca las restricciones organizacionales que usualmente encuentra en la implementación de dichas soluciones.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 – Optimización. ¿Qué es un problema de programación lineal? El algoritmo Simplex. Análisis de sensibilidad. Casos de aplicación práctica. Programación entera y mezcla-entera.

Unidad 2 - Modelos de líneas de espera. Características de un problema de línea de espera. Procesos Poisson y Exponencial. Modelo exponencial para un solo canal. Líneas de varias estaciones. Análisis de otros modelos matemáticos. Modelo de reparación de equipos, para uno y n mecánicos. Estudio de costos en un sistema de atención.

Unidad 3 - Redes para control de proyectos. Grafos. Diferentes métodos de representación. Determinación del camino crítico y costo de un proyecto. Proyectos de duración aleatoria, estimación de su duración. Análisis de sensibilidad al variar tiempos pesimistas. Aceleración de proyectos a mínimo costo. Nivelación de recursos.

Unidad 4 - Modelos de inventario. Los problemas esenciales de la gestión de inventarios. Clasificaciones. Costos asociados a los inventarios. Estimación de demandas y generación del inventario. El modelo de la cantidad económica a ordenar y variaciones paramétricas en el mismo. Métodos de revisión periódica. Métodos en los que la demanda es conocida en probabilidad. Criterios de minimización de costos esperados. Niveles de servicio.

Unidad 5 - Simulación de líneas de espera. Variables aleatorias. Fundamento matemático de los métodos de Monte-Carlo. Representación de sucesos en el tiempo.

Unidad 6 - Proyecto de aplicación. Se investigará sobre un caso real aplicando las técnicas vistas en el comienzo del curso.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.

Exposición del profesor.	Exposición de los temas en forma de clases magistrales.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Resolución de ejercicios.	Resolución de problemas prácticos semejantes a los que se pueden observar en la realidad. Se plantean los problemas y los estudiantes trabajarán en grupos. Luego se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas escritas.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Evaluación de Proyectos en grupos.	Evaluación de los proyectos elaborados en grupos.
17. Bibliografía básica	
Kaufmann, A. (1976), <i>Métodos y modelos de la investigación de operaciones</i> , tomos I, II y III, México, Continental.	
Taha, H. (1998), <i>Investigación de operaciones</i> , México, Alfaomega.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2001), <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> , México, McGraw-Hill.	
McLaughlin, F. S., y Pickhardt, R. S. (1979), <i>Quantitative techniques for management decisions</i> , Boston, Houghton Mifflin.	
Winston, W. L. (1994), <i>Investigación de operaciones</i> , México, Grupo Editorial Iberoamérica.	

5.42 Análisis de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Análisis de alimentos
	inglés	Food analysis
4. Nombre del Docente Titular		Ing.Alim. Ana Curutchet, MSc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Química analítica, Química Orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 8
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Transmitir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en formas naturales o causadas por procesamiento. Aportar bases sólidas para comprender el análisis químico cuantitativo y los conocimientos necesarios para poder desempeñarse en un laboratorio de análisis químico. Comprender las aplicaciones específicas del análisis de los alimentos.

Provide a basic understanding about the structures of food components in order to understand and predict changes that occur naturally or produced by processing. Provide a solid base for understanding the quantitative chemical analysis and the knowledge required to perform a chemical analysis laboratory. Understand the specific applications comprise in food analysis.

12. Objetivos

Adquirir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en formas naturales o causadas por procesamiento.

13. Resultados del aprendizaje

Aprender los procedimientos analíticos que permiten evaluar las características más importantes de los alimentos.

Consolidar el desempeño de los estudiantes dentro de un laboratorio de análisis fisicoquímico.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Humedad y actividad de agua.

Métodos por secado. Métodos químicos e instrumentales.

Actividad de agua.

Unidad 2 - Cenizas y minerales.

Elementos y componentes inorgánicos. Métodos especiales.

Elementos minerales. Determinación de calcio, magnesio, sodio y potasio. Fósforo. Cloruros.

Microelementos: hierro y metales pesados.

Unidad 3 - Nitrógeno y proteínas en los alimentos.

Método de Kjeldhal. Otros métodos.

Unidad 4 - Grasa.

Métodos por extracción con disolvente, extracción por solubilización y volumétricos.

Unidad 5 - Fibra.

Fibra cruda, fibra alimentaria total, fibra detergente ácida y neutra.

Unidad 6 - Carbohidratos.

Método de determinación de azúcares totales y reductores.

Almidón.

Métodos para la determinación de la composición en azúcares.

Sólidos solubles.

Unidad 7 - Análisis de aditivos alimentarios.

Conservantes: Dióxido de azufre. Nitratos y nitritos. Ácidos benzoico, sórbico. Antioxidantes.

Colorantes. Otros aditivos.

Unidad 8 - Análisis de vinos y bebidas alcohólicas.

Determinaciones específicas: densidad relativa.

Grado alcohólico. Alcalinidad de las cenizas. Ácidos orgánicos. Características cromáticas y polifenoles, sulfitos.

Unidad 9 - Análisis de productos lácteos y cárnicos.

Determinaciones específicas: grasa (métodos Röse-Gottlieb y Gerber). Caseína. Lactosa. Detección de conservantes, acidez, nitritos.

Unidad 10 - Análisis de aceites y grasas.

Determinaciones específicas: índice de color.

Características físicas. Índices de saponificación, de yodo y de peróxidos. Ácidos grasos.

Prácticas de laboratorio

1. Determinación de humedad.
2. Determinación de cenizas.
3. Determinación de pH y acidez.
4. Determinación de cloruros.
5. Determinación de glúcidos
6. Presencia de colorantes.
7. Prueba del alcohol en leche.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (dos parciales).	

17. Bibliografía básica

Skoog, D. A., y Leary, S. (1996), *Analítica instrumental*, Madrid, McGraw-Hill.

Kirk, R. S., y Sawyer, R. (1991), *Pearson's composition and analysis of foods*, Longman Scientific & Technical, Londres.

18. Bibliografía ampliatoria

Fennema, O. R. (2000), *Química de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

Cheftel, J. C. y H. (1992), *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, vol. I, Zaragoza, Acribia.

5.43 Práctica de procesos industriales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Práctica de procesos industriales
	inglés	Industrial Process Practices
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Patricia Arcia
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios, Electromagnetismo (curso)
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		250 10
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Se pretende que el estudiante desarrolle una experiencia concreta de trabajo en relación directa con la profesión que va a desempeñar en el futuro, en algunas de las fases del proceso de ingeniería, sea de proyecto y diseño, sea de implementación o montaje, sea de operaciones o mantenimiento, sea de desarrollo de productos o procesos tecnológicos, etc. It is intended that students develop a concrete work experience directly related to the profession that will play in the future, in some phases of the engineering process, is project and design, either implementation or assembly is operating or maintenance is product development or technological processes, etc.		

12. Objetivos	
Adquirir una experiencia concreta de trabajo en relación directa con la profesión que va a desempeñar en el futuro.	
13. Resultados del aprendizaje	
Competencias en el mercado laboral. Práctica profesional. Relacionamiento interpersonal a nivel laboral en el ejercicio de la profesión.	
14. Contenidos del Curso	
El estudiante, con el apoyo de la Universidad Católica, deberá conseguir una empresa o institución que acepte recibirlo para desarrollar las prácticas durante el año. Podrá tratarse de una práctica semestral en dos empresas u organizaciones diferentes, o una práctica anual en una organización. Se deberá comprometer un volumen horario de más de 6 y hasta 20 horas semanales durante el año lectivo. La práctica tendrá un Plan de Trabajo con objetivos académicos bien definidos, acordados entre el docente responsable de las prácticas (o en su defecto el coordinador de la carrera) y una persona de la empresa u organización que recibe al estudiante. Esta persona deberá ser un jerarca de la empresa, debidamente acreditado. El plan de trabajo se firmará al comienzo de las actividades. El cumplimiento de los objetivos deberá ser verificable mediante indicadores, hitos o entregables, los cuales serán acordados al comienzo de la actividad y avalados por el docente responsable y la empresa. En el caso de las actividades de duración semestral, se deberán prever hitos o entregables en por lo menos dos instancias durante el semestre. En el caso de las prácticas anuales, se deberán prever por lo menos cuatro instancias. En todos los casos, al final de la práctica el estudiante deberá entregar una breve monografía que resuma la actividad, sus objetivos y los resultados conseguidos, documentando además el proceso productivo en el que se insertó, el tipo de tarea desarrollado y su relación con las actividades principales del ciclo de la ingeniería	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Práctica en empresa	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Entrega de informes de avance.	
17. Bibliografía básica	
No corresponde.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.44 Gestión de operaciones industriales

Universidad Católica del Uruguay																
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.														
2. Plan de estudios		2019														
3. Nombre del curso	español	Gestión de Operaciones Industriales														
	inglés	Operations Management														
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Gustavo Maggiolo														
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto														
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo														
7. Previas		Asignatura														
		Administración y estrategia empresarial, Introducción al sector industrial														
8. Duración y Valor en Créditos		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Horas</th> <th>Créditos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42,67</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Horas	Créditos	42,67	4										
Horas	Créditos															
42,67	4															
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio														
10. Categoría del curso		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colocar una Cruz</th> <th>Comentarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teórica o Teórico-práctica</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Prácticas o Teóricas con laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminarios o talleres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Práctica Profesional o pasantía</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trabajo Final o memoria de tesis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividades de laboratorio</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Colocar una Cruz	Comentarios	Teórica o Teórico-práctica	x	Prácticas o Teóricas con laboratorio		Seminarios o talleres		Práctica Profesional o pasantía		Trabajo Final o memoria de tesis		Actividades de laboratorio	
Colocar una Cruz	Comentarios															
Teórica o Teórico-práctica	x															
Prácticas o Teóricas con laboratorio																
Seminarios o talleres																
Práctica Profesional o pasantía																
Trabajo Final o memoria de tesis																
Actividades de laboratorio																
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)																
El curso aborda los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización, así como los aspectos relacionados con la planificación, el control operativo, fundamentos de logística integral y gestión de depósitos, así como la gestión de la calidad, la seguridad y el mantenimiento. The course addresses the different types of operations and their forms of organization, as well as aspects related to planning, operational control, fundamentals of integrated logistics and warehouse management																

as well as quality management, safety and maintenance.
12. Objetivos
Entender los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización.
Conocer los aspectos básicos de planificación, logística, gestión de depósitos y gestión de calidad y seguridad.
13. Resultados del aprendizaje
Se pretende que al finalizar el curso el estudiante pueda: • ubicar la función <i>operaciones</i> en relación con la empresa como sistema general. • conocer los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización y de introducirse en aspectos relacionados a la planificación, el control operativo y la gestión de la calidad, la seguridad y el mantenimiento.
14. Contenidos del Curso
Introducción: Peter Drucker, Gerenciamiento en un entorno competitivo, La importancia del Cliente, Rol de un gerente. Unidad 1 - La función <i>operaciones</i> en el sistema empresa. La empresa como sistema general. La función Producción como componente del sistema empresa. Principales componentes de la función Producción y su organización. Unidad 2 - Administración de la calidad total (TQC). Control estadístico de la calidad. Definición, objetivos de la calidad-Principios de Deming-Sistemas de gestión de la calidad-Mejora continua- Herramientas para la mejora continua-Diseño de sistemas de control de calidad-Control estadístico de la calidad- Muestreo de aceptación-Control del Proceso Unidad 3 - Tipos de producción y organización de la función <i>operaciones</i>. Diseño de los procesos productivos. Tipos de operaciones. Características y consecuencias sobre los recursos y los componentes de la función. Planeamiento del proceso productivo. Lay-out de planta. Unidad 4 - Aspectos de planeamiento y control de las operaciones. Planificación y programación de la capacidad. Decisiones sobre instalaciones. Planificación agregada o global de las operaciones. Programación detallada y control de operaciones. Administración <i>justo a tiempo</i> (JIT). Unidad 5 - Administración de inventarios. Los inventarios y sus funciones. Administración de inventarios con demanda independiente. Sistemas de control de Inventarios. Gestión de inventarios con demanda dependiente. Planificación de requerimientos materiales (MRP) Unidad 6- Herramientas para la resolución del caso Análisis financiero de proyectos de inversión- Método de Transporte- Algoritmo Solver. Unidad 7- Introducción de Logística Integral-Gestión de Depósitos Características del mercado actual, del entorno socioeconómico y su impacto en la logística integral. Cadena logística SCM Principios de Logística Integral-Lead Time - Costos Logísticos - Trade off logísticos - Función/Clases de Depósito-Principios de

Almacenaje - Procesos en un depósito - Equipos fijos y móviles.

Unidad 8 - Administración moderna de la seguridad. Concepto de control de pérdidas. El modelo causal y los elementos de su administración: liderazgo, análisis de tareas, elementos de protección personal, investigación de accidentes, salud ocupacional.

Unidad 9 - Administración del Mantenimiento. Tipos de administración: correctiva, preventiva, predictiva. Estrategias de mantenimiento. Evaluación de activos en su ámbito de aplicación: RCM2. TPM.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Análisis de caso. Trabajo grupal.	Caso a resolver: Commonwealth Ice Cream Company. Se debe resolver caso y presentar informe.
Debate grupal – talleres: Dos Trabajos de campo por parte de equipo de trabajo.	Auditar sistema de gestión de la calidad y la seguridad en una empresa. Se debe presentar informe y realizar exposición en clase en forma grupal.
Exposición de tema en clase por parte de equipo de trabajo.	Estudiar y preparar presentación sobre algún tema referente a la Gestión del Mantenimiento.
Aprendizaje basado en problemas.	En cada uno de los temas desarrollados se intercalan problemas de aplicación práctica.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Pruebas escritas.	4 preguntas teóricas y resolución de 2 problemas en cada parcial.

17. Bibliografía básica

Roger Schroeder- Administración de Operaciones-Mc Graw Hill

Adam, E., y Yebert, R. (1991), *Administración de la producción y las operaciones*, México, Prentice Hall.

Buffa, E., y Newhan, R. (1984), *Administración de producción*, Buenos Aires, El Ateneo.

Garvin, D. (1988), *Managing Quality*, Nueva York, The Free Press.

Hayes, R. (1981), "Why japanese factories work?", *Harvard Business Review*, julio-agosto (traducido al español por la Universidad Católica del Uruguay).

Hayes, R.; Wheelwright, S., y Clark, K. (1988), *Dynamic Manufacturing*, The Free Press, Nueva York.

18. Bibliografía ampliatoria

Hayes, R. (1981), "Why japanese factories work?", *Harvard Business Review*, julio-agosto (traducido al español por la Universidad Católica del Uruguay).

Hayes, R., y Wheelwright, S. (1984), *Restoring our Competitive Edge*, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley.

Heizer, J., y Render, B. (1991), *Production and Operations Management*, Massachusetts, Allyn and Bacon.

Ishikawa, K. (1986), *¿Qué es el control total de calidad?*, Bogotá, Norma.

Juran, J. M. (1988), *Juran on Planning for Quality*, Nueva York, The Free Press.

Marks, L. (2012), *Mechanical Engineers Handbook*, México, McGraw Hill, 11ª edición.

Schonberger, R. J. (1982), *Japanese Manufacturing Techniques*, Nueva York, The Free Press.

Schonberger, R. J. (1988), *World Class Manufacturing*, Nueva York, The Free Press.

Schroeder, R. G. (1992), *Administración de operaciones*, México, Mc Graw Hill, 3ª edición.

Susaki, K. (1987), *The New Manufacturing Challenge*, Nueva York, The Free Press.

Timms, H. L. (1967), *La función de producción en los negocios*, México, CECSA.

5.45 Proyecto de inversión

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Proyecto de Inversión
	inglés	Investment Projects
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Carolina Lagos
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Contabilidad y costos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,4 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso trata sobre la metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión con una perspectiva integradora de las distintas disciplinas aplicables.		
The course deals with methodology development and capital budgeting with an integrated perspective of different disciplines.		
12. Objetivos		

Transmitir los conocimientos básicos para entender y realizar un proyecto de inversión.
13. Resultados del aprendizaje
Se pretende que al finalizar el curso el estudiante:
a) esté en condiciones de aplicar críticamente la metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión;
b) desarrolle una visión integradora de las distintas disciplinas aplicables a la formulación y evaluación de proyectos con un enfoque empresarial y que acumule nuevas experiencias de trabajo participativo y grupal.
14. Contenidos del Curso
Unidad 1 - Inversiones y proyectos. Aspectos conceptuales. Las inversiones: conceptos y características. El proyecto de inversión: aspectos generales, el proyecto como documento, el proyecto como proceso, principales fases de la elaboración y evaluación de proyectos, los proyectos desde el punto de vista privado o social, el enfoque incremental. Unidad 2 - Elaboración de proyectos de inversión. Justificación comercial. Objetivos del estudio. El producto. Estudio de la demanda. Estudio de la oferta análisis de los precios. Análisis de la distribución. Estrategia y objetivo de ventas. Justificación técnica. Objetivo del estudio. Estudio y elección del tamaño. Definiciones. Factores condicionantes. Tamaño óptimo. Estudio y elección del proceso. Definiciones. Factores condicionantes. Producto y aspectos técnicos. Proceso productivo y factores productivos. Estudio y elección de la localización. Definiciones. Factores condicionantes. Factores de localización. Criterios de decisión. Unidad 3 - Estudios organizacionales y legales. Objetivos. El proyecto y el marco regulatorio de la actividad. El proyecto y la forma jurídica de la empresa. El proyecto y la organización de la empresa. Unidad 4 - Estudios económicos. El presupuesto de inversiones. Las inversiones fijas. La inversión en capital circulante. Otras inversiones. Amortizaciones, valores residuales y escudo fiscal. Los costos hundidos. Proyección de los ingresos. Proyección de los costos. El problema de la inflación. Estudios complementarios: estado de resultados, punto de equilibrio, etc. Presentación de la información Unidad 5 - Estudios financieros. El financiamiento de las inversiones. Proyecciones financieras. Efectos fiscales del crédito. Unidad 6 - Evaluación de proyectos de inversión. Objetivos y modalidades. Análisis de viabilidad: concepto y alcance, contenido y método. Análisis de conveniencia: concepto y alcance, enfoques, aspectos a considerar. Evaluación micro-económica: objetivos, el flujo de fondo, los indicadores de conveniencia, elección de la tasa de descuento, elección entre alternativas excluyentes, riesgo e incertidumbre. Metodologías para la evaluación en condiciones de riesgo o incertidumbre. Análisis FODA. Consideraciones sobre evaluación social de proyectos: objetivos, diferencias con la evaluación privada, integración de enfoques empresarial y social. Consideraciones sobre evaluación de impacto ambiental.
15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Debate grupal - talleres.	
Aprendizaje basado en problemas.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Pruebas escritas.	
17. Bibliografía básica	
Sapag Chain, N. y R., <i>Preparación y evaluación de proyectos</i> , México, McGraw Hill.	
Porteiro, J. C., <i>Proyectos de inversión: selección de temas</i> , tomo 1, "Formulación", Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Porteiro, J. C., <i>Evaluación de proyectos de inversión. Perspectiva empresarial</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria, 2003.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.46 Seminario de ingeniería

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Seminario de ingeniería
	inglés	Engineering Seminar
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Omar Paganini
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Anual
7. Previas		Asignatura
		Practica Profesional
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		3
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		X
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso familiariza a los estudiantes con las habilidades y competencias “blandas” necesarias para el ejercicio de la profesión. El curso apunta a la formación de personas con las capacidades complementarias que se requieren para el ejercicio de la profesión del ingeniero, adicionalmente a las fundamentales y tecnológicas que normalmente se trabajan a lo largo del Plan de Estudios. Para eso, se ha estructurado una asignatura diferente, basada en talleres independientes, e incluyendo actividades especiales como charlas, conferencias y eventualmente visitas. Se cubren temáticas diversas como la gestión de proyectos, el emprendedurismo, la innovación y el pensamiento creativo,		

las habilidades comunicacionales, las finanzas empresariales, el liderazgo y los procesos de negociación.

This course familiarizes students with the skills and "soft" skills necessary for the exercise of the profession. The course aims at training people with complementary skills required for the exercise of the profession of engineer, in addition to the fundamental and technological work normally throughout the curriculum. For that, it has structured a different subject, based on independent workshops, and including special activities such as lectures, conferences and eventually visits. covered various topics such as project management, entrepreneurship, innovation and creative thinking, communication skills, corporate finance, leadership and negotiation processes.

12. Objetivos

El objetivo del curso es que los estudiantes sean capaces de comprender el impacto de la ingeniería en la creación de valor en la sociedad y la captura de parte de este valor por parte de las organizaciones o empresas en las que se desempeñen.

El curso está orientado a proveer las siguientes competencias generales y específicas:

CG2.1. Desarrollar competencias de gestión y organización de personas y recursos, con capacidad para discernir, tomar decisiones y trabajar de forma autónoma.

CG2.2. Actuar con liderazgo, potenciando el trabajo en equipo y con habilidades para las relaciones interpersonales.

CG3.1. Tener actitud de aprendizaje permanente, en base a la capacidad de abstracción, análisis, síntesis y la aplicación de conocimientos en la práctica.

CG3.2. Desarrollar la capacidad creativa expresiva, crítica y autocrítica en todas las situaciones.

CG4.1. Comprometerse con la calidad y la excelencia en todas sus acciones.

CG4.3. Centrar sus esfuerzos en la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, para identificar y resolver problemas.

CE5.3. Contar con destrezas en gerencia, liderazgo organizacional y técnicas de administración.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante tendrá las competencias básicas de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

14. Contenidos del Curso

Se basa en una serie de talleres independientes, que cada año se seleccionan de un repertorio bastante amplio:

- 1.- Taller sobre Emprendedurismo, Innovación y Modelo de Negocios.
- 2.- Taller sobre innovación, Pensamiento Creativo y Design Thinking
- 3.- Taller sobre Herramientas de apoyo al Empendedorismo y Eco-Sistema Emprendedor en el Uruguay
- 4.- Taller sobre Liderazgo
- 5.- Taller sobre Habilidades de Comunicación Profesional

6.- Taller de Finanzas Empresariales Aplicadas. Proyectos de Inversión.
 7.- Taller sobre Gestión de Proyectos.
 8.- Taller de Negociación
 9.- Mapa Estratégico, Indicadores, cuadro de mando integral (balanced scorecard). Kaplan y Norton.
 10.- Taller de Marketing de Proyectos Tecnológicos
 11.- Taller sobre perfiles y roles del Ingeniero.
 Los talleres se complementan con charlas de referentes sobre diferentes temáticas, tanto ingenieros destacados como consultoras de recursos humanos, empresas de ingeniería, académicos destacados.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Clase magistral.	
Método del caso.	
Talleres con referentes destacados.	
Trabajos monográficos.	
Presentaciones de alumnos.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Aprobación de la participación en los talleres con su respectivo mecanismo de evaluación.	

17. Bibliografía básica

Business Model Generation – Alex Osterwalder - Y. Pigneur. J. Wiley and Sons, 2010.
 Kaplan R S and Norton D P (1993) "Putting the Balanced Scorecard to Work", Harvard Business Review Sep – Oct pp2–16.
 The Lean Entrepreneur / Ries.
 Design Thinking – Tina Zeelig

18. Bibliografía ampliatoria

5.47 Ética

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Ética
	inglés	Ethics
4. Nombre del Docente Titular	Ing. Álvaro Banda	

5. Año de la carrera en que se dicta	Quinto	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Noveno	
7. Previas		
	No tiene	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,4	4
9. Tipo de curso		
	Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducción en la ética general y aplicada. Aplicación de las teorías éticas a casos verdaderos e imaginados.		
Introduction to general and applied ethics. Application of ethical theories to real and imaginary cases.		
12. Objetivos		
Capacidad para sostener un argumento sobre valores y decisiones éticas en situaciones generales.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al final del curso el alumno será capaz de:		
Conocimiento de algunos sistemas de argumentación ética-moral.		
Capacidad para entender y para participar en una argumentación sobre decisiones éticas.		
14. Contenidos del Curso		

Introducción en la ética general y aplicada. Aplicación de las teorías éticas a casos verdaderos e imaginados.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: Presentaciones magistrales Lectura y presentación en clase Resolución de casos	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
17. Bibliografía básica	
David Boonin and Graham Oddie: What's Wrong: Applied Ethicists and Their Critics, 2009, Oxford University Press	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.48 Tecnología de la leche

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de la leche
	inglés	Dairy technology
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Harispe Rodrigo
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 8
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso complementará las competencias previas del estudiante y profundizará en los aspectos básicos de la leche y su procesamiento industrial, incluyendo leche fluida, leche fermentada, quesos, leche concentrada y en polvo, manteca y grasa anhidra, helados. Finalizado el curso los estudiantes habrán actualizado y ampliado conocimientos, habilidades		

y competencias para analizar diferentes procesos de la industria láctea.

This course will give the students competence to understand milk basics and milk processing, including fluid and fermented milk products, cheese making, dried and concentrated milk, butter and butter oil, ice cream. After completing the course the students should be able to have knowledge, skills and competences to analyze dairy processing.

12. Objetivos

El objetivo general del curso es profundizar y ampliar los conocimientos del estudiante en aspectos de industrialización de la leche y sus potencialidades en la innovación de productos a través de la utilización de diferentes procesos tecnológicos para su transformación industrial.

13. Resultados del aprendizaje

Tener conocimientos básicos de los procesos que se utilizan comúnmente en una industria láctea.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Importancia de la leche y los productos lácteos. Introducción. Características generales de la producción y procesamiento de leche. Destino industrial de la leche y mercados para los productos lácteos.

Unidad 2 - Estructura, propiedades y valor nutritivo de la leche. Aspectos físico-químicos de la leche como sistema coloidal. Composición y uso del calostro. Componentes de la leche. Lactosa y carbohidratos menores. Caseína y proteínas del suero. Composición y propiedades de los lípidos. Minerales y vitaminas. Enzimas nativas de la leche. Valor nutritivo de la leche y los productos lácteos.

Unidad 3 - Calidad de la leche y efecto de los procesos industriales. Calidad de la leche y factores que la afectan. Evaluación de calidad de la leche. Refrigeración de la leche y sus efectos sobre la calidad. Efecto del tratamiento térmico sobre los componentes lácteos. Procesos de separación de componentes (descremado, procesos de filtración y técnicas cromatográficas). Homogenización de la leche. Funcionalidad de los componentes lácteos. Componentes saludables y bioactividad.

Unidad 4 - Microbiología de la leche y productos lácteos. Microflora de la leche cruda. Microflora de productos lácteos no acidificados. Microflora de deterioro de la leche y patógenos. Microflora de los cultivos iniciadores. Flora primaria (Bacterias ácido lácticas) y secundarias (levaduras, hongos, *Propionibacterium*, microflora de maduración de corteza). Bacteriófagos y resistencia a bacteriófagos.

Unidad 5 - Operaciones básicas en la industria láctea. Tratamiento térmico, centrifugación y homogeneización de la leche, evaporación, refrigeración y congelación, filtración. Nuevas tecnologías en la producción lechera.

Unidad 6 - Tecnología de Productos lácteos. Leches fluidas y concentradas.

Leches para consumir en forma líquida. Leche pasteurizada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Leche ultrapasterizada. Leche esterilizada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Agregado de valor. Leches enriquecidas o modificadas. Leches saborizadas. Leche infantil. Leches ecológicas o leches de producción integrada.

Leches concentradas. Leche evaporada. Definición. Composición nutritiva de la leche evaporada. Clasificación de acuerdo a su composición y tratamiento térmico. Tecnología de elaboración. Leche condensada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Dulce de leche. Tecnología de elaboración.

Unidad 7 - Tecnología de productos lácteos. Quesos y fermentados lácteos.

Quesos. Tratamiento de la leche. Caracterización de las variedades de quesos, composición del queso y relación con la tecnología utilizada. Quesos especiales bajos en grasa y bajos en sal. Estructura del queso: coagulación de la leche, sinéresis y formación de la estructura, reología del queso y empaque. Maduración del queso. Acidificación y glucólisis, lipólisis, proteólisis, peptidólisis y liberación de aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos y formación del flavor, rol de LAB, NSLAB y enzimas de maduración. Métodos químicos de evaluar proteólisis en queso y formación de aroma y flavor.

Procesamiento del suero de quesería. Concentrados de suero. Producción de WPC y WPI. Valor

nutritivo y valorización de los productos de suero lácteo.

Producción de caseína. Definición. Etapas del proceso. Equipamiento utilizado.

Yogurt y bebidas lácteas. Definición. Tipos de yogurt. Factores esenciales de composición y calidad. Materias primas utilizadas en la elaboración de yogurt. Tecnología de elaboración. Valor nutritivo. Bebidas lácteas.

Unidad 8 - Tecnología de Productos lácteos. Polvos lácteos. Leche en polvo. Definición. Clasificación y aplicaciones de los polvos lácteos. Leche en polvo entera, leche en polvo descremada, leche en polvo instantánea. Características físicas de los polvos lácteos. Tecnología de elaboración. Alternativas de reducción del costo energético del proceso. Empaque de leche en polvo. Deterioro de la leche en polvo almacenada.

Unidad 9 - Tecnología de Productos lácteos. Productos grasos.

Crema. Definición. Clasificación de acuerdo al tratamiento térmico y a la forma de presentación. Tecnología de elaboración.

Manteca y grasa anhidra (butteroil). Definición. Clasificación de acuerdo a su procedencia, composición y proceso de elaboración. Tecnología de manufactura. Tratamiento previo de la crema (dilución, neutralización). Agregado de fermentos para maduración. Batido, desuerado, lavado y amasado. Ventajas del Butteroil y etapas de elaboración.

Helados. Definición. Clasificación. Tecnología de elaboración.

Talleres

A realizarse en planta piloto del Laboratorio Tecnológico del Uruguay:

1. Elaboración de queso fundido
2. Elaboración de dulce de leche
3. Elaboración de queso
4. Elaboración de helado
5. Elaboración de yogur

Para las cinco prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Para cada una de ellas se elaborará un informe.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Prácticas en planta piloto.	

Discusión grupal de información presentada	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Elaboración de informe de prácticas.	
17. Bibliografía básica	
Corredig, M. (2009). <i>Dairy-derived ingredients, food and nutraceutical uses</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing, CRC.	
Fox, P. F., y McSweeney, P. L. H. (1998), <i>Dairy Chemistry and Biochemistry</i> , Blackie Academic & Professional.	
Fox, P. F.; Guinee, T. P.; Cogan, T. M., y McSweeney, P. L. H. (2000), <i>Fundamentals of cheese science</i> . Gaithersburg, Maryland.	
Griffiths, M. W. (2010), <i>Improving the safety and quality of milk, improving quality in milk products</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing.	
McSweeney, P. L. H. (2007), <i>Cheese problems solved</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing.	
Walstra, P.; Wouters, J. T. M., y Geurts, T. J. (2006), <i>Dairy Science and Technology</i> , Londres, CRC Press, 2ª edición.	
Yildiz, F. (2010), <i>Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products</i> , Boca Ratón (Florida), CRC.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.49 Tecnología de frutas y hortalizas

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de frutas y hortalizas
	inglés	Fruit and Vegetable Technology
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Sonia Cozzano
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 6
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
La industria de frutas y hortalizas en Uruguay tiene un escaso desarrollo a pesar de la importancia económica que representa alguno de los cultivos desarrollados en el país. El curso pretende sensibilizar a los estudiantes sobre las posibilidades de industrialización existentes así como también		

sobre las tecnologías disponibles para el procesamiento y conservación de este tipo de alimento.

The fruit and vegetable industry in Uruguay has little development despite the economic importance of representing any of the crops grown in the country. The course aims to sensitize students on also on available technologies for processing and preservation of this type of food.

12. Objetivos

Al finalizar el curso se espera que los estudiantes sean capaces de conocer y comprender los cambios que ocurren en el período de post-cosecha en las frutas y hortalizas, así como también los fundamentos teóricos-prácticos de los principales métodos de conservación y transformación disponibles para mejorar el aprovechamiento comercial de éstos alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Tener conocimientos básicos para desempeñarse en cualquier industria de procesamiento de frutas y hortalizas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Consumo y demanda de frutas y hortalizas frescas y procesadas.

El mercado mundial, regional y nacional. Tendencias y perspectivas.

Unidad 2 - Fisiología.

Crecimiento y maduración de frutos: etapas fisiológicas del fruto. Fisiología de la maduración. Métodos de determinación de la respiración en productos vegetales. La madurez del fruto. Índices de madurez. Reguladores hormonales de la maduración.

Unidad 3 - Calidad de frutas y hortalizas.

Características de los productos hortofrutícolas. Normas de calidad: parámetros y atributos. Principales defectos (críticos y no críticos) que afectan a la calidad de la fruta.

Unidad 4 - Manejo y manipulación.

Tratamientos necesarios para mantener la calidad. Calidad asociada a la estacionalidad. Logística Industrial. Momento cosecha, recepción, control de calidad. Limpieza y tratamiento. Acondicionamiento. Selección. Lavado: tipos de infección, principales patógenos.

Unidad 5 - Fundamentos de la conservación en la industria hortofrutícola. Operaciones previas para el procesamiento de frutas y hortalizas. Principios del tratamiento térmico. Principios de conservación. Microbiología. Descripción de operaciones generales. Escaldado y esterilización. Ejemplos de industrialización de productos vegetales.

Unidad 6 - Conservación de frutas y hortalizas por bajas temperaturas. Congelación y refrigeración. Tratamiento IQF. Equipos y procesos.

Unidad 7 - Tecnología de conservación por alta concentración de azúcar. Flujo de proceso de elaboración de jaleas, dulces, mermeladas y fruta confitada. Rol de los ingredientes y aditivos en las formulaciones.

Unidad 8 - Elaboración de jugos, concentrados y néctares. Flujos de proceso. Rol de las enzimas industriales.

Unidad 9 - Tecnología de la elaboración de frutas y hortalizas fermentadas: Flujos de procesamiento de chucrut, encurtidos de pickles.

Unidad 10 - Tecnología de los productos deshidratados. Flujos de procesamiento. Secado por métodos convencionales. Cabina. Túnel. Secado por lecho fluidizado. Secado por sistema neumático.

Secado por rodillos. Secado por atomización. Secado por liofilización. Equipos y envases.

Unidad 11 - Alimentos mínimamente procesados. Cuarta y quinta gamma.

Unidad 12 - Subproductos de la industrialización de frutas y hortalizas: Pectinas, gomas, colorantes, aceites, etc.

Unidad 13 - Normativa sobre rotulado de envases alimentarios destinados al transporte, almacenamiento y comercialización de productos frutihortícolas. Trazabilidad.

Unidad 14 - Nuevas tecnologías de transformación y conservación de frutas y hortalizas.

Membranas, evaporación osmótica, destilación osmótica, campos eléctricos pulsantes, altas presiones hidrostáticas, ultravioleta, ultrasonido, entre otras.

Actividades Prácticas

1. Elaboración de mermelada
2. Elaboración de dulce de corte
3. Congelado de verduras
4. Mínimamente procesados

Para las cuatro prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Cada estudiante deberá elaborar un informe individual sobre la práctica.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Prácticas en planta piloto.	
Seminarios	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Trabajos grupales	

17. Bibliografía básica

Casp, A., y Abril, J. (1999), *Procesos de conservación de alimentos*, Madrid, Mundi-Prensa.
 Charley, H. (1995), *Tecnología de Alimentos. Procesos químicos y físicos en la preparación de Alimentos*, México, Limusa.
 Cheftel, J. C. y H.; Besançon, P. (1983), *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, vols. I y II, Zaragoza, Acribia.
 Fellows, P. (1994), *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas*, Zaragoza, Acribia.

18. Bibliografía ampliatoria

Belitz. G. (1997), *Química de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

5.50 Gestión ambiental para la industria alimentaria

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Gestión ambiental para la industria alimentaria
	inglés	<i>Environmental management for food industry</i>
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Lucía Castillo
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química orgánica.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 4
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
A nivel mundial existe actualmente una mayor concientización respecto de la afectación debido al incremento de las distintas actividades antrópicas. En tal sentido, se considera necesaria la incorporación de conceptos y conocimientos relacionados con la gestión ambiental en todos aquellos actores que en un futuro pudieran estar vinculados a actividades que involucren una posible afectación al medioambiente. De esta manera, el egresado de la carrera de Ingeniería en Alimentos contará con las herramientas necesarias en lo que refiere a identificar los aspectos más vulnerables de generar un impacto en el medio, así como las acciones necesarias para mitigarlo. <i>Nowadays, there is much more concern related to the impact of human activities in the environment.</i>		

According to this, the need of knowledge associated to the concepts and facts connected to environmental management, is considered to be essential in the shape of all those professionals who may, in a future, be involved in activities that could cause an affection in the environment. In this subject the students may acquire the tools to identify all the activities that may affect the environment, as well as the required actions to mitigate this affection.

12. Objetivos

Conocer los procesos de la industria de alimentos que tienen impacto en el medioambiente y poder mitigar ese impacto de manera de cumplir con las legislaciones vigentes.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

- Detectar aquellos aspectos vinculados a los procesos que pudieren generar una afectación sobre el medioambiente y las acciones a llevar a cabo para la mitigación de los distintos impactos.
- Familiarizarse con la legislación vigente respecto de la temática medioambiental.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de ecología y medioambiente

Concepto de ecología, ecosistema y medioambiente. Ciclo hidrológico y ciclos biogeoquímicos de los principales elementos presentes en la naturaleza.

Concepto de contaminación y tipos de contaminación. Diferentes tipos de emisiones y formas de contaminación del medio.

Unidad 2 - Evaluación de la afectación en el medio

Indicadores de medición, seguimiento y control de las distintas emisiones. Gestión de efluentes líquidos, emisiones al aire y residuos sólidos. Legislación vigente a nivel nacional.

Unidad 3 - Impacto ambiental

Marco conceptual y marco legal. Identificación y evaluación de los impactos ambientales a causa de la actividad propuesta. Medidas tendientes a mitigar los posibles impactos negativos generados. Plan de gestión ambiental. Plan de monitoreo ambiental.

Unidad 4 - Convenios

Cumbres internacionales y convenios a los que se encuentra adherido Uruguay. Cambio climático - gases de efecto invernadero. Eficiencia energética.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Entrega de ejercicios.	

Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Participación oral	
17. Bibliografía básica	
Catálogo de residuos sólidos industriales y asimilados – MVOTMA Decreto N°152/013 Decreto N° 182/013 Decreto N° 253/979 Decreto N° 260/007 Decreto N° 349/005 Decreto N° 358/015 Decreto N° 373/003 Decreto N° 586/009 Propuesta Estándares Calidad de Aire-Grupo Gesta Aire Propuesta Estándares Emisiones Gaseosas Fuentes Fijas – Grupo Gesta Aire Ingeniería de aguas residuales – Metcalf & Eddy Manual de Depuración de Aguas Residuales Urbanas – Monográficos Agua en Centroamérica Eliminación de Nutrientes en Tratamiento de Líquidos Residuales. Ing. Carozzi Eutrofización, causas, consecuencias y manejo. Mazzeo et al.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.51 Ingeniería de bioprocesos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ingeniería de bioprocesos
	inglés	<i>Bioprocess Engineering</i>
4. Nombre del Docente Titular		MBA Cynthia Lima, I.Q.
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Ecuaciones diferenciales
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Capacitar al alumno para el desarrollo de modelos que contemplen los aspectos de diseño y comportamiento dinámico de los bioprocesos en la industria alimenticia. <i>Enable the student to develop models that include aspects of design and dynamic behavior of bioprocesses in the food industry.</i>		
12. Objetivos		

Los objetivos son:

- Conocer los factores que controlan los bioprocesos.
- Conocer los aspectos tecnológicos y prácticos para el diseño y operación de un bioproceso.
- Conocer los principales productos biotecnológicos de amplio uso en la industria alimenticia.

13. Resultados del aprendizaje

Adquirir conocimientos para el desarrollo de modelos que contemplen los aspectos de diseño y comportamiento dinámico de los bioprocesos en la industria alimenticia

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Cinética de biorreactores. Ecuaciones de balance. Reactores batch, continuos y semicontinuos. Reactores continuos agitados y flujo pistón. Problemas estacionarios: estados estacionarios múltiples. Condiciones de multiplicidad de acuerdo con la cinética. Condiciones de estabilidad. Problemas dinámicos: sistemas no lineales. Ejemplos.

Unidad 2 - Reactores catalizados por enzimas. Catálisis enzimática. Reacción de Michaelis-Menten. Inhibición. Activación. Desactivación. Efectos ambientales: pH y temperatura. Cinética de enzimas inmovilizadas.

Unidad 3 - Tecnología de las fermentaciones. Cinética del cultivo de microorganismos. Modelos cinéticos. Modelo de Monod. Cinética de la utilización de sustrato y formación de producto. Análisis de poblaciones microbianas interactuantes. Clasificación. Competición: sobre vivencia del mejor dotado. Depredación y parasitismo. Efecto del número de especies.

Unidad 4 - Instrumentación y control. Sensores físicos. Proceso de muestreo. Acondicionamiento de señales. Elementos de control digital. Medida de variables de estado. Estrategias de control de bioprocesos.

Unidad 5 - Talleres presentados por los alumnos con experiencia práctica en laboratorio de aplicación. Posibles temas: bioconversión de almidón de desecho, procesamiento de desechos alimenticios, bioconversión de suero de queso a ácidos orgánicos, conversión biológica de lignocelulosa, uso de microorganismos en fermentación, fermentaciones aplicadas a la industria de alimentos: alcohólicas, lácteas, etc.

Se coordinarán visitas técnicas para ver aplicaciones industriales.

Trabajo experimental

Las prácticas se realizarán en laboratorio de UCU o LATU, y también podrán efectuarse en modalidad de pasantía industrial. El tema seleccionado debe ser de aplicación: por ejemplo, fermentación para obtención de yogur, usos de microorganismos específicos en el tratamiento de efluentes (bioaumentación), uso de enzimas en industria alimenticia, fermentación para la obtención de bebidas alcohólicas, entre otros. El trabajo consistirá en búsqueda bibliográfica; diseño del experimento, que puede implicar el análisis de la influencia de algún cambio de condiciones en el fermentador o reactor batch (por ejemplo, inyección de un pulso de contaminante en reactor de efluentes, agregado de bacterias específicas y verificar supervivencia y mejora de eficiencia mediante el uso del microscopio); también puede ser verificar inhibiciones por agregados de productos químicos o cambios ambientales,

como temperatura y pH.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Clase magistral.	
Debate grupal.	
Talleres.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Presentaciones orales	
Parciales	
17. Bibliografía básica	
Aiba, S., Humphrey, A., y Mills, N. (1970), <i>Biochemical Engineering</i> , Nueva York, Academic Press. Bailey, J., Ollia, D. (1986), <i>Biochemical Engineering Fundamentals</i> , Nueva York, McGraw-Hill. Fogler, S. (1999), <i>Elements of chemical reaction engineering</i> , Nueva Jersey, Prentice Hall. Lee, J. M. (1990), <i>Biochemical Engineering</i> , Pullman, Washington State University. Wang, D. J.; Cooneg, C. L.; Demain, A. L., y otros (1979), <i>Fermentation & Enzimes Technology</i> , Nueva York, John Willey & Sons.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.52 Sistemas de gestión en inocuidad alimentaria

Universidad Católica del Uruguay																
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.														
2. Plan de estudios		2019														
3. Nombre del curso	español	Sistema de gestión en inocuidad alimentaria														
	inglés	<i>Management Systems in Food Safety</i>														
4. Nombre del Docente Titular		Jimena Viejo, Msc.														
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto														
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Decimo														
7. Previas		Asignatura														
		Microbiología de alimentos														
8. Duración y Valor en Créditos		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Horas</th> <th>Créditos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>64</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Horas	Créditos	64	6										
Horas	Créditos															
64	6															
9. Tipo de curso																
		Formación General Obligatorio														
10. Categoría del curso		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Colocar una Cruz</th> <th>Comentarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Colocar una Cruz	Comentarios	X											
Colocar una Cruz	Comentarios															
X																
Teórica o Teórico-práctica																
Prácticas o Teóricas con laboratorio																
Seminarios o talleres																
Práctica Profesional o pasantía																
Trabajo Final o memoria de tesis																
Actividades de laboratorio																

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

La inocuidad de los alimentos es indispensable para salvaguardar la salud de los consumidores. Los hábitos alimentarios, así como las nuevas tecnologías en la elaboración de los alimentos, son un factor importante en el incremento de las enfermedades transmitidas por alimentos. En esta asignatura los estudiantes deben: comprender los principios en que se fundamenta la inocuidad de los alimentos; conocer la normativa vigente en el ámbito nacional e internacional y su incidencia en el comercio internacional; comprender los sistemas de gestión en inocuidad de los alimentos y ser capaces de aplicarlos en la industria como condición fundamental para lograr un alimento inocuo.

Food safety is essential to safeguard the health of consumers. Eating habits, as well as new technologies in food processing, are an important factor in the increase of diseases spread by food. In this course, students must: understand the principles underlying food safety; be familiar with national and international regulations and their impact on international trade; understand food safety management systems and be able to apply them in industry as a fundamental condition for safe food.

12. Objetivos

El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos, a partir del conocimiento de las bases de la inocuidad en los alimentos, sean capaces de desarrollar y/o controlar sistemas en gestión de la inocuidad. Por otro lado, mediante casos prácticos, el alumno aprenderá a interpretar resultados con sentido crítico y definir las posibles soluciones.

13. Resultados del aprendizaje**14. Contenidos del Curso****Contenido de Teóricos:****Unidad 1 - Situación de la inocuidad de los alimentos y los sistemas de gestión.**

Tema I. Introducción: definiciones de interés: inocuidad, higiene alimentaria, alimentos: alterados, contaminados, adulterados, falsificados. Nociones básicas de microbiología de los alimentos.

Tema II. Reglamentaciones vigentes a nivel nacional e internacional. Organización Mundial de Comercio, acuerdos: OTC y MSF.

Tema III. Generalidades sobre los sistemas de inocuidad de los alimentos: antecedentes y evolución, su importancia en la producción y distribución de alimentos. Ventajas frente a los métodos tradicionales de control de la higiene.

Unidad 2 - Buenas prácticas de manufactura (GMP)

Tema I. Conceptos generales de documentación, registros, manuales y procedimientos. Desarrollo del manual de GMP, puntos básicos a considerar.

Tema II. Contenido: instalaciones. Recepción y almacenamiento. Equipamiento. Operativa (elaboración, depósito, etc.). Programa de capacitación del personal. Programa de control de la calidad del agua. Programa de control de plagas. Sistema de "recall". Bienestar animal.

Unidad 3 - Procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección (SSOP)

Tema I. Principios generales de SSOP. Desarrollo e implementación de SSOP. Gestión de los SSOP.

Unidad 4 - Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Tema I. Definición, antecedentes y ventajas del sistema HACCP. Desarrollo de un plan HACCP. Etapas iniciales. Tema II -Principios HACCP (Análisis de los peligros. Determinación de los PCC. Determinación de los límites críticos. Monitoreo. Acciones correctivas. Verificación. Registro y archivo). Implementación y gestión de un plan HACCP.

Unidad 5 - Nociones de normas voluntarias vinculadas al tema: ISO, BRC, Globalgap, etc.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente	Clases magistrales participativas, resolución de casos prácticos y trabajo monográficos por grupos de alumnos.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán trabajos tutelados sobre un listado de temas relacionados con la inocuidad alimentaria propuestos por el profesor. Para su ejecución tendrán que realizar búsquedas de bibliografía.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Prueba escrita	Prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos y de resolución de casos, así como la capacidad de síntesis de conocimientos adquiridos. Podrá suponer hasta un 85% del total. Esta prueba constará de preguntas cortas en su mayoría aplicadas y otras de múltiple opción.

Corrección de trabajos tutelados	Evaluación de los trabajos tutelados tras finalizar su realización. Podrá suponer hasta un 15% del total. Los alumnos, en grupos no mayor de tres integrantes, prepararán una presentación oral de alrededor de 15 minutos sobre casos planteados.
17. Bibliografía básica	
Reglamento Bromatológico Nacional, decreto 315/994 anotado y concordado con apéndice normativo. Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal, decreto 382/83. Reglamento para el Control de Higiene y Sanidad de los Productos de la Pesca, decreto 213/997. Decreto 149/997, actualización de la reglamentación referente a la explotación y el dominio sobre riquezas del mar. Resoluciones del MGAP/DIA. Normas europeas, americanas y del Mercosur. Código Internacional Recomendado de Prácticas del <i>Codex Alimentarius</i>. Requisitos generales 1B, Higiene de los alimentos, y suplemento al volumen 1B. Principios generales de higiene de los alimentos, CAC/RCP-1 (1969), Rev. 4 (2003), y su anexo: Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos, CAC/RCP 57-2004, <i>Codex Alimentarius</i>. Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RCP 52-2003). <i>Codex Alimentarius</i>, volumen 10, Carne y productos cárnicos (1994). Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), FAO. Ecología microbiana de los alimentos 2 ICMSF. Microbiología de los alimentos. Características de los patógenos microbianos. ICMSF 1996. Microorganismos de los alimentos 6 ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications For Foods, ICMSF 2006	
18. Bibliografía ampliatoria	
Brock (2009), <i>Biología de los microorganismos</i> , México, Pearson, 15ª edición.	

Folgar, Ó., *Buenas prácticas de manufactura. Análisis de peligros y puntos críticos de control*.

Huges, Ch., *Guía de aditivos*, Zaragoza, Acribia.

Hyginov, *Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección*.

ICMSF (1980), *Ecología microbiana de los alimentos*, 2, vols. 1 y 2, Zaragoza, Acribia.

ICMSF (2001), *Microorganismos de los alimentos* 6, Zaragoza, Acribia.

JAY, J. M. (1994), *Microbiología moderna de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

Norma ISO 22000.

Norma ISO 5807.

Norma ISO UNIT 1117:2007 (Buenas Prácticas en las Empresas Alimentarias).

Norma para Alimentos de British Retail Consortium (BRC).

Puig Durán Fresco, J., *Ingeniería, autocontrol y auditoría de la higiene en la industria alimentaria*.

Serra, J. A., Escriche, I., *Introducción al control de calidad en la industria alimentaria*, UPV.

5.53 Ingeniería legal

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ingeniería Legal
	inglés	Legal Engineering
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Isabel Maassardjian
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Recursos humanos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Se analizan las herramientas de las diversas ramas del derecho que interactúan junto con la ingeniería en las diversas áreas de desempeño según su especialidad.		
We analyze the tools of the various branches of law which interact with the Engineering in various areas of performance according to their specialty.		
12. Objetivos		
El estudiante adquirirá las herramientas necesarias respecto de las diversas ramas del derecho que		

interactúan junto con la ingeniería en las diversas áreas de desempeño según su especialidad.

13. Resultados del aprendizaje

Adquirir conocimientos generales que estarán vinculados con el ejercicio libre o no, de la profesión, así como de las fuentes de información

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 – Derecho Público. Nociones del derecho constitucional, estructura del ordenamiento jurídico uruguayo. Organización del Estado, competencias y roles de los diferentes Poderes del Estado

Unidad 2 - Fundamentos de derecho y nociones de derecho procesal. Fuentes del derecho: Constitución, leyes, decretos, jurisprudencia, doctrina. Proceso judicial: las partes, instancias judiciales, responsabilidades.

Unidad 3 - Derecho civil. Sujetos de derecho: persona física y jurídica. Protección de datos personales. Contratos.

Unidad 4 - Derecho comercial. Sociedades comerciales. Responsabilidades y tributación.

Unidad 5 - Derecho laboral. Especificidad del derecho laboral. La relación laboral y el contrato de trabajo. Tipos y formas de la relación laboral. Dependencia y subordinación. Deberes y derechos. Seguridad social. De la remuneración: costos de la mano de obra, cargas sociales, etc. El proceso laboral en sede administrativa y judicial. Competencia del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Casos jurisprudenciales

Unidad 6 - Relaciones de consumo. Relación consumidor-proveedor. Derecho de los consumidores. Oferta de productos y servicios. Responsabilidad de los profesionales.

Unidad 7 - Aspectos generales de la propiedad intelectual.

Unidad 8 – Aspectos generales de la propiedad industrial

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Material de estudio.
Exposición del profesor.	Presentaciones.
Análisis de caso.	Juego de Roles.
Debate grupal - talleres.	Discusión de casos reales.
Aprendizaje basado en problemas.	Presentación de casos prácticos.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción

Pruebas orales.	Se evalúa por participación en clase.
Pruebas escritas.	Se evalúa por pruebas individuales y grupales.
17. Bibliografía básica	
Dapkevicius, R. (2003), <i>Decreto Nº 500/991. Actualizado, anotado y concordado</i> , Montevideo, Amalio Fernández.	
Dellpiazzi, C. E. (1996), <i>Contratación administrativa</i> , Montevideo, Universidad de Montevideo.	
Szafir, D. (2002), <i>Consumidores. Análisis exegetico de la ley Nº 17.250</i> . Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Rippe, S. (2005), <i>Sociedades comerciales</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Pérez del Castillo, S. (1995), <i>Derecho positivo laboral</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Bugallo, Beatriz (2013), <i>La propiedad intelectual en Uruguay</i>	
18. Bibliografía ampliatoria	
Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio Convenio de París Ley 18.381 Ley 17.011 Ley 17.164 Ley 9.739 Ley 17.616	

5.54 Tecnología de la carne

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de la carne
	inglés	Meat technology
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Leonardo Sallé
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de los alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64:00:00 8
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Aporta a los estudiantes una visión integradora de los aspectos científico-tecnológicos que sustentan la elaboración de productos cárnicos.		
Gives students an integral view of the techno-scientific aspects which are the basis of the production of meat product.		
12. Objetivos		

Al finalizar el curso, el alumno:

- Será capaz de analizar los cambios con repercusión en la práctica industrial, económica y comercial en materia de carnes.
- Comprenderá los diferentes procesos tecnológicos de la industria cárnica.
- Sabrá cómo aplicar distintos métodos y técnicas, contando con la aptitud para utilizar tal instrumental en todos los aspectos relevantes de la actividad del sector cárnico desde diversas posiciones en la cadena.
- Estará en condiciones de involucrarse activamente en abordajes de los distintos problemas que se le planteen, aportando sus propios conocimientos.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera al finalizar el curso que adquiriera las herramientas necesarias que complementen su conocimientos para un desenvolvimiento de excelencia dentro de la industria cárnica.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Estructura y composición del músculo. Composición química del músculo. Sarcómero unidad básica, organización del tejido muscular, tipo de tejidos musculares. Mecanismo de Contracción.

Unidad 2 - Conversión de músculo a carne, desarrollo de la calidad de la carne. Homeostasis. Inmovilización y sangrado. Cambios físicos y químicos en el músculo post-mortem. Acidificación post-mortem y desarrollo del *rigor mortis*. La finalización del *rigor mortis* y la terneza. Desnaturalización proteica y proteólisis. Otros cambios en la conversión de músculo a carne. Propiedades físicas de la carne fresca. Calidad de carne. Capacidad de retención de agua. Bases químicas de la retención de agua. Color. Estructura firmeza y textura. Deterioro de la carne. Contaminación, microbiológica y química de la carne, carcasa y subproductos.

Unidad 3 - Conservación de la carne por frío: El frío como un servicio al establecimiento y el conjunto de cámaras como un servicio a la producción. La generación de frío. Refrigerantes. Una visión rápida del manejo del aire húmedo y su relación con sistemas de enfriado rápido - Ejercicios. Influencia de la conservación por frío sobre la carne. Requerimientos tecnológicos de enfriamiento para los distintos tipos de carne según la especie.

Unidad 4 - Establecimientos industrializadores de productos cárnicos, principales líneas de producción, tecnología e ingeniería de las mismas. Aspectos reglamentarios y sanitarios a tener en cuenta.

Unidad 5 - Materias primas cárnicas y no cárnicas. Caracterización de materias primas cárnicas para su utilización en la industrialización, estudio de diferentes parámetros: pH, capacidad de retención de agua y otros parámetros importantes. Uso de aditivos e ingredientes en la industria cárnica.

Unidad 6 - Procesos térmicos en la industria cárnica, pausterización y esterilización, validación de procesos térmicos, productos cocidos y productos esterilizados, enlatados y conservas cárnicas.

Unidad 7 - Procesos industriales: Embutidos frescos (salchichas y chorizos). Embutidos cocidos/escaldados. Emulsiones (salchichas, mortadela, lionesa, entre otros). Productos secos. Tecnología de fermentación de carne (variedades de salame, *beefstick*, entre otros). Salazones. Curado / salado (jamón, tocino, entre otros). Tecnología del curado. Curado del músculo entero. Productos de

humedad intermedia y deshidratados. Productos reestructurados.

Unidad 8 - Productos derivados de carne de aves, caracterización de materias primas, carne mecánicamente recuperada, propiedades y métodos de obtención. Elaboración de productos cocidos, elaboración de productos preformados y empanados.

Contenido de clases prácticas

a realizarse en Planta Piloto

1. Elaboración de salame

Esta actividad consta de un repaso de los contenidos brindados en el teórico, diseñando en la planta piloto el producto o a elaborar por parte de los alumnos, los cuales deberán hacer el diseño previo de la practica en cuanto a los siguientes ítems: formulación del producto, tanto en la selección de las materias primas cárnicas y no cárnicas en calidad y cantidad requerida y la justificación del uso de los distintos aditivos, uso y selección de cultivos iniciadores, además se deberán determinar los parámetros del proceso como ser: tipo de picado, temperatura y humedad de fermentación, temperatura y humedad de secado, se realizará a la elaboración de salame tipo Milan

2. Elaboración de jamón cocido

Repaso de contenidos vistos en el teórico, diseño del producto a elaborar, desarrollo de la formulación, justificación de uso de ingredientes y aditivos, calculo de salmuera para inyección, diseño de programa de masaje para el producto seleccionado, proceso de cocción diseño de la curva tiempo temperatura.

3. Elaboración de pastas finas

Repaso de emulsiones, elección de materias primas, etapas del proceso de elaboración, justificación del uso de ingredientes y aditivos, elaboración de mortadela y leonesa.

Luego de realizar cada práctica el alumno debe de entregar un informe, de acuerdo a pautas previamente establecidas.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Clases magistrales	
Aprendizaje basado en ejercicios	
Búsqueda de información por los alumnos	
Foros en webassignatura	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación oral	
Presentación oral de trabajos	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (2 parciales).	
Examen final	

17. Bibliografía básica

Forrest (1973), *Fundamentos de ciencia de la carne*, Zaragoza, Acribia.

Frey (1974), *Fabricación fiable de embutidos*, Zaragoza, Acribia.
 International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (1983), *Microorganismos de los alimentos*, 2ª edición, Zaragoza, Acribia.
 Lawrie's *Meat Science* (2006), CRC Press, 7ª edición.
 López de Torre, G.; Carballo García, B. M. (1991), *Manual de bioquímica y tecnología de la carne*, Madrid, A. Madrid Vicente.
 Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; Dirección General de los Servicios Veterinarios; Dirección de Industria Animal (1983), *Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal*, parte 1: "Carne, subproductos, derivados y productos cárnicos (Decreto 369/983)", Montevideo, MGAP.
 Price, J., y Schweigert, B. S. (1976), *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*, Zaragoza, Acribia.
 Singh R., y Heldman D. (1997), *Introducción a la Ingeniería en alimentos*, Zaragoza, Acribia.
 Fellows P. (1994), *Tecnología del proceso de los alimentos, principios y prácticas*, Zaragoza, Acribia.
 Barbosa-Cánovas, G., e Ibarz, A. (2005), *Operaciones unitarias de la Ingeniería en alimentos*, Madrid, Mundi-Prensa.
 McCabe, W.

18. Bibliografía ampliatoria

Ministerio de Salud Pública (1994), *Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto 315/994)*, Montevideo, MSP.
 Pearson, A. M., y Tauber, F. W. (1984), *Processed Meats*, Connecticut, AVI, 2ª edición.

5.55 Tecnología de cereales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de cereales y oleaginosas
	inglés	Cereal and oilseed technology
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Alejandra Billiris
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de los alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64:00:00 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introduce los principales conceptos involucrados en producción y comercialización de trigo, cebada, arroz y oleaginosas.		
Introduces the principal concepts involved in the production and commercialization of wheat, barley, rice and oilseeds		
12. Objetivos		
Capacitar a los estudiantes en tecnologías básicas y avanzadas para el manejo industrial de cereales y oleaginosas con especial énfasis en trigo (productos de molinería y panificación), cebada (tecnología del malteo y elaboración de cerveza), maíz y soja (producción de aceites).		
13. Resultados del aprendizaje		

Al finalizar el curso los estudiantes tendrán las herramientas básicas para analizar y comprender de procesos vinculados a la producción y comercialización de cereales y oleaginosas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Cultivo de cereales y oleaginosas

Rendimientos y calidad.

Estructura y morfología de los diferentes granos (cereales y oleaginosas).

Conceptos básicos generales de recolección, almacenamiento y molienda de granos.

Unidad 2 - Tecnología del trigo

1.1. Mercado mundial, regional (Mercosur) y nacional del trigo: El cultivo del trigo, rendimiento y calidad. Conceptos básicos de recolección, almacenamiento y molienda. Grano de trigo. Estructura y composición química general y en cada zona del grano.

1.2. Almacenamiento de granos: Instalaciones y maquinarias. Silos.

1.3. Destinos del trigo. Criterios de calidad del trigo: clases, variedades. Introducción a la calidad física, molinera y panadera. Importancia del manejo en la calidad. Cómo lograr un trigo de calidad.

1.4. Composición química del grano de trigo y sus particularidades: Proteínas del trigo. Gluten, Carbohidratos del gluten: almidón, pentosanos. Enzimas del trigo.

1.5. Clasificación de harina para los distintos usos. Reglamentaciones nacionales e internacionales.

1.6. Métodos e instrumentos para calificación de harinas para panificación, galletería y pastas. Propiedades físicas, fisicoquímicas y reológicas. Visita instalaciones del LATU - Laboratorio de Cereales

1.7. Materias primas no farináceas. Agentes leudantes, sus funciones y formulación. Grasas y aceites. Enzimas de interés en panificación. Formulación de mezclas preparadas para uso en panificación. Aditivos de uso en panificación: oxidantes, reguladores de acidez y pH. Propiedades funcionales de los aditivos. Emulsificantes. Conservadores.

2. Panificados de trigo

2.1 Panificación. Operaciones fundamentales. Amasado. Equipos principales y auxiliares. Fermentación y su influencia en la masa. Masa madre. Horneado. Panes especiales: pan francés, pan sobado (criollo), pan con grasa, pan de sándwich, pan de centeno, pan integral, pan de Graham, pan malteado, etc.

2.2. Aplicación del frío. Masas congeladas. Panes congelados. Criterios de calidad. Evaluación y control de calidad. Defectos.

PRACTICA: Elaboración de panes en el CIPU.

2.4 Conservación y almacenamiento del pan. Modificación de los atributos sensoriales durante el almacenamiento. Métodos de control. Envejecimiento y conservación de los atributos de frescura.

2.5 Bizcochos y similares. Hojaldres. Proceso de fabricación. Plegado y laminado. Equipos principales y equipos auxiliares. Elaboración de bizcochos de consumo masivo en Uruguay. Galletas. Pre-pizza. Tostadas. Pan dulce. Pan rallado. Factura con grasa. Factura con manteca.

Práctica: Elaboración de bizcochos y similares (CIPU).

Unidad 3 - Tecnología de la cebada

1.1. Mercado nacional e internacional de cebada. Realidad del cultivo de cebada en el Uruguay (rendimiento, área de siembra, producción). Evolución del cultivo de cebada en el mundo. Mercado internacional y nacional de cebada.

1.2. Fisiología del cultivo de cebada y calidad de grano. Consideraciones generales sobre el malteo que dependen de la estructura del grano. Funciones de los diferentes tejidos del grano de cebada: cáscara, pericarpio, testa, embrión, aleurona, endosperma. Absorción de agua en el grano de cebada. Viabilidad, capacidad germinativa y dormancia. Metabolismo respiratorio del grano. Microflora de la cebada. Parámetros de calidad de cebada (qué miden, valores característicos, importancia relativa). Homogeneidad de los granos de cebada y su influencia en la calidad de la malta.

1.3. Usos de la cebada. Cebada cervecera (programas de mejoramiento genético de cebada existentes en el país, evaluación de cultivares, identificación varietal). Cebada para consumo humano (propiedades nutricionales, desarrollo de productos). Cebada para consumo animal.

2. Malta

2.1. Bioquímica del malteo. Resumen general del proceso de malteo. Cambios químicos que ocurren durante el proceso de malteo. El almidón y su degradación, enzimas degradadoras del almidón. Polisacáridos diferentes del almidón y su degradación. Proteínas y aminoácidos. Lípidos, compuestos inorgánicos y polifenoles. Regulación de la modificación del grano durante el proceso (metabolismo del grano, producción de enzimas y modificación). Aspectos químicos y bioquímicos del secado de cebada malteada.

2.2. Tecnología del malteo. Condiciones y controles del proceso (temperatura, humedad y duración). Diseño de tanques de remojo (cilindrocónico versus *flat-bed*). Equipos de germinación (cajas versus tambores), importancia del movimiento de los granos, aditivos. Tipo de secado. Limpieza y almacenamiento de malta. Mezclas de malta (*blendings*). Efluentes y subproductos del proceso de malteo.

2.3. Micromalteos y calidad de malta. Objetivos de utilización de las micromalterías. Micromalteos utilizados para optimizar el proceso maltero. Micromalteos utilizados para evaluar variedades experimentales de cebada. Parámetros de calidad de malta (qué miden, valores característicos, importancia relativa). Homogeneidad de los granos de malta y su influencia en la calidad de la cerveza. El cervecero, ¿sabe lo que quiere?

Unidad 4 - Tecnología de oleaginosas

Composición, extracción y análisis de aceites y grasas. Elaboración de productos de grasas y aceites (obtención de maíz y soja como ejemplos).

Unidad 5 - Maíz y productos derivados

Mercado nacional e internacional de maíz.

Realidad del cultivo de cebada en el Uruguay (rendimiento, área de siembra, producción).

Evolución del cultivo de maíz.

Mercado internacional y nacional de maíz.

Maíz transgénico.

Fisiología del cultivo de maíz y calidad de grano.

Productos derivados: almidones modificados, maltodextrinas y sus usos en la industria de alimentos.

Unidad 6 - Tecnología del arroz

6.1. El arroz en el mundo. *Oryza sativa*. La producción mundial de arroz. Principales países productores. Principales países exportadores. Producción en América Latina. Consumo. Características de la producción de arroz en Uruguay.

6.2. El grano de arroz. El proceso de industrialización. Cosecha del grano. Acondicionamiento. Almacenamiento. Estructura del grano. Composición química. Variedades. El proceso de industrialización. Etapas y subproductos. Arroz parbolizado. Subproductos como materia prima de otras industrias. Aceite de salvado de arroz. Características y propiedades. Harina de arroz. Galletas de arroz.

6.3. Calidad de grano de arroz. Calidad del grano, su relación con el proceso industrial y el mercado. Calidad fisicoquímica del grano. Parámetros que la describen. Medida del grano, humedad, color, defectos. Calidad molinera. Rendimiento. Especificaciones de producción. Calidad culinaria. Parámetros que correlacionan con las características del arroz luego de la cocción. Calidad nutricional. Parámetros que la describen. Consideraciones sobre residuos de agroquímicos. Postura de la cadena arrocería frente al tema transgénicos.

6.4. Calidad de grano en el laboratorio (visita al Laboratorio de Cereales, LATU). Observación de la determinación de humedad por métodos rápidos. Observación del proceso de industrialización del arroz en la planta piloto. Determinación de la basura, arroz integral o cargo, blanco total o arroz pulido, color, separación de quebrados. Observación de la determinación de las medidas de grano en analizador de imágenes Graincheck. Observación de la determinación de aceite de salvado de arroz en extractor Twisselman.

Prácticas

A realizar en la planta piloto del Centro Industrial de Panaderos del Uruguay:

1. Fermentación
2. Masa madre
3. Panificación
4. Congelados

Para las cuatro prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Para cada una de ellas se elaborará un informe.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente	
Participación oral/ Discusión de ejemplos de aplicación	
Búsqueda de información por los alumnos	

Recursos en webasignatura	
Aprendizaje basado en la lectura de artículos científicos	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación en clase	
Presentación oral de seminarios	
Pruebas de desarrollo de temas y ejercicios	
Examen final	
17. Bibliografía básica	
Cornell, H. J., y Hoveling, A. W. (1998), Wheat. Chemistry and utilization, Lancaster-Basel, Technomic. Khan, K., y Shewry, P. (2009), Wheat. Chemistry and Technology, Eagan (EUA), Eagan Press, 4ª edición. Lorenz, K. J., y Kulp, K. (1991), Handbook of Cereal Science and Technology, Nueva York, Marcel Dekker. Pomeranz, Y. (1988), Wheat Chemistry and Technology, vols. I y II, American Association of Cereal Chemists. Erickson, D. R. (ed.) (1995), Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, Champaign, Illinois, AOCS Press. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS, 6ª edición. Marangoni, G., y Narine, S. (eds.) (2002), Physical properties of lipids, CRC Press. Pyler, E. J. (1988), Baking Science and Technology, Merrian, Kansas, Sosland. Sultan, W. J. (1990), Practical Baking, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Erickson, D. R. (ed.) (1995), Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, Champaign, Illinois, AOCS Press. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS, 6ª edición. Marangoni, G., y Narine, S. (eds.) (2002), Physical properties of lipids, CRC Press. Pyler, E. J. (1988), Baking Science and Technology, Merrian, Kansas, Sosland. Sultan, W. J. (1990), Practical Baking, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.	

5.56 Proyecto final de Ingeniería en alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en alimentos
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Proyecto final de Ingeniería en alimentos
	inglés	Food Engineer final project
4. Nombre del Docente Titular		Tutor designado
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Anual
7. Previas		Asignatura
		Práctica profesional, Máquinas térmicas
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:67:00 20
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		x
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El proyecto final de carrera en Ingeniería Industrial es una experiencia profesional integradora donde el alumno debe aplicar los conocimientos, destrezas y competencias adquiridas durante su formación. A su vez el proyecto final es el cierre de sus estudios y último requisito para obtener el título de grado. El proyecto final de Ingeniería en alimentos es un trabajo que se realiza en equipo o individual según el alcance del tema elegido. El número máximo de integrantes por equipo es 4. El proyecto requiere una dedicación horaria del estudiante de 500 horas.

The final project in Industrial Engineering is an integrative professional experience where the student must apply the knowledge, skills and competences acquired during their career. At the same time, the final project is the culmination of their studies and last requirement to obtain the degree. The project needs about 500 hours of student dedication.

12. Objetivos

El objetivo del proyecto final de carrera es que el estudiante pueda desarrollar un proyecto de ingeniería en forma integradora enlazando los conocimientos en las distintas áreas de ingeniería adquiridos a lo largo de la carrera.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante tendrá las competencias básicas de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

Al mismo tiempo, el estudio de un proyecto de inversión pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar la inversión. Esta recomendación solo será posible si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión. Es por esto que el estudio de viabilidad de un proyecto debe intentar simular con el máximo de precisión lo que sucedería al proyecto si fuese implementado.

Para evaluar un proyecto son cinco los estudios particulares que deben realizarse. Ellos son viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional y financiera o económica.

14. Contenidos del Curso

Desde el momento en que la formulación de un proyecto de fin de carrera es aprobada el grupo de estudiantes responsable de la misma contará con un año calendario para la realización de la memoria de grado correspondiente.

El proyecto final de carrera deberá contener con carácter obligatorio los siguientes Capítulos:

1. Título
2. Resumen Ejecutivo
3. Objetivo general
4. Alcance
5. Justificación

6. Estudios preliminares 7. Estudio técnico 8. Ingeniería básica 9. Ingeniería de detalle 10. Estudio ambiental 11. Memoria de cálculo 12. Evaluación económico – financiero 13. Planos del proyecto La materia se aprueba con la presentación de una memoria descriptiva del trabajo realizado, y la defensa del mismo ante un tribunal evaluador, por medio de una exposición oral de los resultados obtenidos. El mismo tribunal evalúa del Proyecto de Fin de Carrera, la memoria de grado presentada y su respectiva defensa oral. La presentación de la memoria y la exposición oral se pueden realizar una única vez por curso realizado de esta materia.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Trabajo individual y grupal de investigación.	Trabajo con seguimiento del tutor.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Entrega de Anteproyecto	El coordinador de carrera junto con el tutor evalúa si el anteproyecto es aceptado para iniciar el proyecto final de carrera.
Entregas parciales de capítulos	El tutor es responsable de evaluar las entregas parciales.
Entrega final	El tribunal evaluador designado por el coordinador de carrera, evaluará el proyecto y la presentación oral del mismo.
17. Bibliografía básica	
Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain (1991) Preparación y evaluación de proyectos. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tubulações industriais: Cálculo. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tabelas e Gráficos Para Projetos de Tubulações Carnicer Royo, Enrique “Aire Comprimido: Teoría y cálculo de las instalaciones” Editorial Gustavo Gili.	

Barcelona

SPIRAX-SARCO “Manuales para Instalaciones Industriales” <http://www.spiraxsarco.com>

MARKS “Manual del Ingeniero mecánico”, McGraw Hill, 2009.

UTE “Reglamento de Baja Tensión” <http://portal.ute.com.uy>

Bibliografía básica de los cursos de la carrera

18. Bibliografía ampliatoria

● **Introducción a la Evaluación Sensorial**

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Introducción a la evaluación sensorial
	inglés	Introduction to sensory evaluation
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Ana Curutchet, MSc
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		Asignatura
		Probabilidad y estadística, Química de los alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Electivo
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

El objetivo del curso es enseñar las herramientas básicas para comprender el análisis sensorial, adquirir los elementos necesarios para desarrollar un programa de evaluación sensorial: cómo se utiliza, qué beneficios reporta a la empresa, cómo se integra a la cadena productiva y de comercialización.

The objective of this course is to teach the basic tools in order to understand the sensory analysis, acquire the necessary elements to develop a sensory evaluation program: how is it used, what are its benefits for the organization, how can it be incorporated into the production and commercial chain.

12. Objetivos

Conocer los factores que influyen sobre las mediciones sensoriales.

Adquirir los conocimientos básicos para la selección y entrenamiento de un panel de evaluadores sensoriales.

Aplicar ensayos de discriminación, descriptivos y de aceptabilidad a distintas problemáticas del ámbito de la industria alimentaria.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno obtiene una visión global sobre los principios de la evaluación sensorial en alimentos, combinada con la práctica a lo largo del curso que le permite incorporar los conocimientos.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1. Introducción a la evaluación sensorial

Percepción: órganos de los sentidos, medición de respuestas a los estímulos. Definición de atributos y parámetros. Factores que influyen sobre las mediciones sensoriales. Local de degustación, preparación y presentación de muestras.

Unidad 2. Ensayos de discriminación

Ensayos de discriminación: triángulo, dúo-trío, diferencia pareada, ranking. Fundamentos de los ensayos, procedimientos, análisis e interpretación de resultados. Medición de umbrales. Selección de jueces sensoriales.

Unidad 3. Ensayos descriptivos

Ensayos descriptivos: Definición y aplicaciones. Pruebas de escalas. Selección y entrenamiento de paneles para análisis sensorial.

Unidad 4. Aceptabilidad sensorial

Aceptabilidad sensorial. Objetivos y aplicaciones. Estudios cuali y cuantitativos con consumidores: selección de los consumidores, tamaño de muestra, emplazamiento de las pruebas.

Prácticas

Test de los 4 sabores fundamentales

Comparación pareada. Test triangular Escalas de intensidad Generación de descriptores/ Análisis descriptivo Estudio de aceptabilidad con consumidores Taller de análisis de datos	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente.	
Participación oral/Resolución de ejercicios en clase	
Búsqueda de información por parte de los alumnos.	
Aprendizaje basado en la lectura de artículos científicos.	
Debate grupal-talleres	
Recursos en web asignatura	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima.	
Participación en clase	
Presentación oral de artículos científicos	
Pruebas de desarrollo de temas y ejercicios	
Examen final	
17. Bibliografía básica	

Lawless, H. T., Heymann, H. (1998) Sensory evaluation of food. Nueva York: Chapman & Hall.
Meilgaard, M. , Civille, G.V., Carr, T. (1999). Sensory evaluation techniques. Boca Raton (Florida): CRC Press.

Stone, H., Sidel, J. L. (2004). Sensory Evaluation Practices. 3ª edición. San Diego (California) Elsevier: Academic Press.

18. Bibliografía ampliatoria

Gacula, M.C., Singh, J. (1984). Statistical methods in food and consumer research. Nueva York: Academic Press.

Gacula Jr., M.C. (1993). Design and analysis of sensory optimization. Trumbull: Food & Nutrition Press. USA. ISO (1993) [International Standard Organisation] ISO 8586-1 Sensory analysis.

General guidance for the selection, training and monitoring of assessors. Part 1. ISO (2004) [International Standard Organisation] ISO 4120 Sensory analysis.

Methodology. Triangle test. ISO (1983) [International Standard Organisation] ISO 5495 Sensory analysis.

Methodology. Paired Comparison test. ISO (1985) [International Standard Organisation] ISO 6564 Sensory analysis. Methodology. Flavour profile.

● **Alimentos funcionales y compuestos bioactivos**

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Alimentos funcionales y compuestos bioactivos
	inglés	Functional food and bioactive compounds
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Ing. Sonia Cozzano
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Microbiología de los alimentos, Química de los alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Electivo
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
<i>El término "alimento funcional" se usa hoy en día para aquellos alimentos que transmiten beneficios para la salud que se extienden mucho más allá de la mera supervivencia. El costoso y complejo proceso de traducir los avances científicos y las innovaciones nutricionales en productos de consumo no está exento de escollos. El objetivo es que el estudiante adquiera una visión global del mercado de alimentos funcionales, los compuestos bioactivos y la interacción entre los alimentos y la salud, pudiendo crear un prototipo de un alimento funcional</i> <i>The term "functional food" in use today conveys health benefits that extend far beyond mere survival. The costly and complex process of translating scientific advances and nutritional innovations into consumer products is not without pitfalls. Its objective is for the student to acquire a global vision of the functional food market, the bioactive compounds and the interaction between food and health, being able to prototype a functional food.</i>		
12. Objetivos		
• Adquirir una visión global del mercado de alimentos funcionales. • Conocer los principales compuestos bioactivos, las diferentes formas de extracción y los métodos para evaluar su bioaccesibilidad, biodisponibilidad y bioactividad. • Prototipar un alimento funcional teniendo en cuenta: costos mínimos, aspectos regulatorios, aspectos organolépticos, funcionalidad a declarar e información a comunicar al consumidor.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al terminar el curso el estudiante habrá adquirido las herramientas necesarias para el desarrollo de este tipo de productos transitando por todo lo que implica el diseño del producto funcional de forma similar a lo que haría trabajando en un departamento de I+D de una empresa alimentaria.		
14. Contenidos del Curso		
1. Productos naturales con actividad biológica i. Compuesto bioactivo vs compuesto con actividad biológica ii. Alimento funcional iii. Alimento fortificado iv. Nutraceutico 2. El mercado de los alimentos funcionales a. Mercado nacional e internacional b. Tendencias		

c. Legislación/Sistemas de evaluación de un efecto funcional

3. Mecanismos de acción

- a. Receptores transmembrana
- b. Mensajeros secundarios
- c. Receptores citoplasmáticos
- d. Transformaciones metabólicas
- e. Bioequivalencia y biodisponibilidad
- f. Evaluación biológica

4. Compuestos bioactivos de origen natural

- a. Grupos funcionales bioactivos en plantas
 - i. Glucosinolatos
 - ii. Fitoestrogenos
 - iii. Alcaloides Beta-carbolínicos
- iv. Antioxidantes:
 - Radicales libres y envejecimiento
 - Mecanismo de acción
 - Métodos de evaluación de los antioxidantes
 - Polifenoles – Flavonoides y ácidos fenólicos
 - Carotenoides
- v. Fibra antioxidante
 - Fibra y compuestos bioactivos
 - Relevancia de la biodisponibilidad / bioaccesibilidad y metabolismo.
 - Práctico 3. Determinación de actividad antioxidante en extractos y muestras sólidas
 - Limitaciones de las bases de datos y tablas de composición de alimentos

5. Ingredientes y productos lácteos funcionales

- i. Probióticos, prebióticos y simbióticos
- ii. Ingredientes funcionales de naturaleza proteica
- iii. Ingredientes funcionales de naturaleza lipídica
- iv. Otros ingredientes funcionales

6. Metodologías de extracción y purificación

- a. Clásicas
 - i. Discretas - Maceración y decocción
 - ii. Continuas – Percolación y Soxhlet
- b. Modernas
 - i. Extracción a alta presión
 - ii. Extracción asistida por microondas
 - iii. Extracción asistida por ultrasonido
 - iv. Extracción con fluidos supercríticos

7. Lípidos como alimentos funcionales

- Aspectos estructurales, funcionales y metabólicos de los lípidos
- Fuentes de CLA, w3 w6.
- Biodisponibilidad
- Efectos saludables de los lípidos de la dieta –metabolismo

Práctica 1. Análisis de compuestos fenólicos en alimentos

Práctica 2. Análisis de compuestos carotenoides en alimentos

Práctica 3. Análisis capacidad antioxidante

Trabajo práctico final: Diseño y prototipo de un alimento funcional

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos (ABP o PBL, Project-based learning)	Se utilizará un proyecto de desarrollo de un alimento funcional para exponer al estudiante a diferentes situaciones problema que le permitirá el desarrollo de diferentes competencias (pensamiento crítico, innovación y comunicación) en un enfoque colaborativo en busca de soluciones.
Seminarios sobre distintos tópicos tratados en curso	El estudiante entrenará sus habilidades de búsqueda de información en diferentes plataformas científicas, habilidades de síntesis de información y de exposición de diferentes temas de referencia en la temática.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Actividades prácticas y en planta piloto alimentaria	Actividades desarrolladas en laboratorios y planta piloto para el entrenamiento en habilidades analíticas y en desarrollo de procesos y productos.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Trabajo en equipo	

Seminarios individuales	El estudiante expondrá diferentes tópicos sobre alimentos funcionales en forma oral ante sus pares. Será evaluado entre sus pares, auto evaluado y por el docente siguiendo las pautas previamente acordadas en una rúbrica.
Informes prácticos	Por cada práctica el estudiante realizará un reporte con los resultados, discusión y conclusiones de la práctica
Trabajo final	Se utilizará una audiencia pública con expertos en la temática que validen el trabajo realizado por los estudiantes
17. Bibliografía básica	
Artículos científicos: http://www.timbo.org.uy/ Gilbert. J & Senyuva, H. 2008. Bioactive Compounds in Foods. Markono Print Media Pte Ltd. Singapore. Ramirez Zermeño, R. 2013. Alimentos funcionales principios y nuevos productos. Trillas. España	
18. Bibliografía ampliatoria	
Datos de mercado internacional Reglamentos y normas técnicas (RBN, FDA, EFSA)	

• Estadística aplicada y diseño de experimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en alimentos	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Estadística aplicada y Diseño de experimentos
	inglés	Applied statistics and experimental design
4. Nombre del Docente Titular	Dra. Monica Cadenazzi	
5. Año de la carrera en que se dicta	Quinto	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Décimo	
7. Previas	Asignatura	
	Probabilidad y estadística	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42:40:00	4
9. Tipo de curso	Electiva	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso suministrará los fundamentos y la aplicación de la estadística en la Industria. El énfasis estará en la aplicación de la estadística en el análisis de datos de experimentos que normalmente se realizan en la investigación de productos alimenticios. Para la resolución de los problemas se utilizará el software estadístico R (no se requieren conocimientos previos del mismo). <i>The program will provide the basis for the application of statistics in the Industry. The emphasis will be on the application of statistics in the analysis of data from experiments that are normally carried out in the investigation of food products. For the resolution of the problems the statistical software R will be used (no previous knowledge of it is required).</i>		
12. Objetivos		
Suministrar los fundamentos teóricos de la inferencia estadística Brindar herramientas estadísticas de análisis de datos que se encuentran en investigaciones en la industria alimentaria. Seleccionar los diseños experimentales y las pruebas estadísticas de análisis de datos a aplicar en cada uno de ellos.		
13. Resultados del aprendizaje.		
Al aprobar el curso el alumno será capaz de:		

1. Utilizar adecuadamente indicadores estadísticos para organizar información y señalar elementos importantes de una muestra.
2. Estimar parámetros a partir de muestras, formular y resolver pruebas de hipótesis y analizar relaciones entre variables.
3. Realizar diseños experimentales.

14. Contenidos del Curso

Generalidades. Definición. Estadística Descriptiva. Distribución de frecuencia. Estadística de inferencia. Parámetros poblacionales y muestrales. Estadísticos de tendencia central. Estadísticos de dispersión. Prácticas de cálculo con R.

Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones de probabilidad conjunta.

Muestreo aleatorio. Estimadores y distribuciones muestrales. Estimación puntual y por intervalos de confianza de medias y proporciones. Intervalos de predicción, intervalos de tolerancia. Comparación de medias muestrales, muestras pareadas. Procedimientos de estimación no paramétricos. Prácticas con R. Pruebas de hipótesis de una y dos muestras. Prueba de hipótesis de dos medias y proporciones. Errores del tipo I y II.

Análisis de varianza (ANOVA). Supuestos básicos. Significación estadística en el ANOVA. ANOVA de un factor. ANOVA de dos factores, con y sin repeticiones. ANOVA multifactorial. Ejemplos de aplicación y prácticas con R.

Correlación y Regresión. Introducción. Regresión lineal. Regresión múltiple y no lineal. Ejemplos de aplicación en R.

Diseños experimentales. Diseños factoriales y de superficie de respuesta. Modelos de efectos fijos, aleatorios y mixtos. Experimentos factoriales 2k y 3k. Experimentos factoriales fraccionarios. Métodos de optimización

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	El alumno deberá leer previo a la clase los temas a desarrollar que sean dispuestos por el docente.
Exposición del profesor.	El profesor expondrá los temas en forma general y los estudiantes podrán realizar consultas en la clase.
Aprendizaje basado en problemas.	Se realizarán ejercicios prácticos con aplicaciones reales de la industria.
Exposición grupal de un tema asignado por el profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	Calificación individual.
Presentación y monografía.	Calificación por grupos.
Pruebas parciales.	Calificación individual.

17. Bibliografía básica

Box, G.E.P., Hunter, W.G., Statistics for Experimenters, J. Wiley and Sons, USA, 1978. 2. Mujundar, A. S. Handbook of Industrial Drying. Third. Edition. Ed. Francis and Taylor. 2007. Cochran, W. G., Cox, G. M., Diseños Experimentales, Editorial Trillas, Octava reimpresión, México, 1983. Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, 5th edition. 2000, Wiley
18. Bibliografía ampliatoria
Venables, W.N. and Smith D. M. An Introduction to R. 20016. R-Cran Project. El libro puede ser bajado aqui: https://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf Gacula, M.C and J. Singh. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press Inc. New York NY. 1984 Clewer, A.G. and D.H. Scarisbrick. 2001. Practical Statistics and Experimental Design for Plant and Crop Science. John Wiley and Sons, LTD. New York

Resolución Nro.: 4054/18

Nro. de Expediente:
2017-9591-98-000155

ASESORIA JURIDICA

Fecha de Aprobación:
3/9/2018Tema:
DIGESTO

Resumen :

Se deja sin efecto la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004 y aprobar la reglamentación del artículo D.974.2 de la Sección II "Habilitación, registro y características de los alimentos. Disposiciones Generales", Capítulo I "Disposiciones bromatológicas", Título II, Parte Legislativa del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental.-

Montevideo 3 de Setiembre de 2018

VISTO: las presentes actuaciones en las cuales se plantea la reforma del procedimiento de Registro de Productos Alimentarios;

RESULTANDO: 1o.) que en el marco de la reingeniería de los procedimientos que se desarrollan en el Servicio de Regulación Alimentaria, se elaboraron estrategias que permiten velar siempre por una alimentación saludable y una oferta de alimentos inocuos, con una vida útil real que apunte a la disminución de los desperdicios;

2o.) que asimismo se procuró comprometer a las empresas de alimentos a asumir la responsabilidad en la calidad de los productos que ofrecen al consumidor de nuestro Departamento;

3o.) que en dicha propuesta se recogen inquietudes planteadas en varias oportunidades de las empresas alimentarias del tipo PYMES con bajo alcance así como también de la Agricultura Familiar;

4o.) que se incorporó la sugerencia del Ministerio de Salud (MS) respecto a la necesidad de conocer en detalle la composición de los alimentos (fórmula cualitativa y cuantitativa) a efectos de poder evaluar su calidad nutricional;

5o.) que en ese marco el Servicio de Regulación Alimentaria plantea modificar la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004 que aprobó la reglamentación del artículo D.974.2 del Título II del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental;

6o.) que la División Salud se manifiesta de conformidad con la propuesta remitida;

7o.) que el Equipo Técnico de Actualización Normativa realiza algunas puntualizaciones de redacción y el Servicio de Regulación Alimentaria realiza las correcciones necesarias, recogiendo las observaciones antes referidas;

CONSIDERANDO: que el Departamento de Desarrollo Social y la División Asesoría Jurídica se manifiestan de conformidad y estiman pertinente el dictado de Resolución en tal sentido;

EL INTENDENTE DE MONTEVIDEO

RESUELVE:

1.- Dejar sin efecto la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004.

2.- Aprobar la siguiente reglamentación del artículo D.974.2 de la Sección II "Habilitación, registro y características de los alimentos. Disposiciones Generales", Capítulo I "Disposiciones bromatológicas", Título II, Parte Legislativa del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental:

Artículo 1°.- Todo alimento destinado al expendio o consumo por parte de la población del Departamento de Montevideo sea de origen nacional o importado, deberá previo a su comercialización, estar habilitado y registrado en el Servicio de Regulación Alimentaria.

Artículo 2°.- La solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento deberá ser presentada por el titular de la empresa alimentaria responsable de su comercialización o por su representante legal, siendo responsable del contenido de toda la documentación que se presente.

Artículo 3°.- La solicitud de habilitación y registro referida en el artículo 2o. de este reglamento deberá contener:

- a) datos identificatorios de la empresa;
- b) datos identificatorios del titular de la empresa o de su representante legal;
- c) declaración del titular de la empresa o de su representante legal de que conocen las disposiciones legales y reglamentarias en vigencia y en particular las disposiciones bromatológicas relativas al producto;
- d) datos identificatorios del alimento, con clara indicación de la denominación que le corresponde según lo establecido en las disposiciones en vigencia;
- e) caracterización del producto, según se trate de alimento terminado, materia prima, ingrediente complementario, aditivo, envase, alimento modificado u otro;
- f) memoria descriptiva en la cual se describa en forma clara y concreta el procedimiento de elaboración del producto, destacando los puntos críticos significativos desde el punto de vista higiénico sanitario y los controles que se realizan, buenas prácticas, así como los ingredientes, otros productos empleados y los materiales alimentarios, incluidos el tipo y características del envase. Deberá contar con la fórmula cuantitativa y cualitativa del alimento. Para el caso de alimentos nacionales, deberá presentarse la habilitación de la empresa proveedora del envase y acreditar su carácter de proveedor para el producto objeto de registro. Para el caso de alimentos importados deberá presentarse certificado expedido por organismo oficial, debidamente legalizado, avalando la aptitud del envase de dicho alimento para uso alimentario, así como la documentación exigida por la normativa vigente en materia de envases. Para el caso de registro de envases de uso alimentario deberán presentar la documentación que permita verificar el cumplimiento de la normativa vigente según Reglamento Bromatológico Nacional, así como la documentación exigida por la legislación vigente en materia de envases.
- g) lista de ingredientes alimentarios (materia prima, ingredientes complementarios y aditivos) indicados en orden decreciente de acuerdo a la cantidad empleada. Los ingredientes deberán ser declarados de acuerdo a la normativa vigente. Además se deberá indicar contenido de sodio en mg por kcal y en mg cada 100g, porcentaje (%) del valor calórico total correspondiente a: azúcares libres (todos los monosacáridos y disacáridos del alimento, excepto la lactosa), grasas totales, grasas saturadas y porcentaje (%) de: cantidad de otros edulcorantes y de grasas trans en el total de grasas. Para aquellos alimentos que el Servicio de Regulación Alimentaria entienda pertinente conforme al riesgo exigirá presente los valores correspondientes a la actividad de agua (aw) y al pH del alimento a registrar.
- h) declaración sobre la caducidad del alimento (vida útil) estableciendo el momento a partir del cual el mismo ya no es apto para el consumo, con el objetivo de no generar desperdicios de alimentos genuinos e inocuos, bajo las condiciones de transporte y mantenimiento declaradas, documentada por estudios realizados sobre los mismos en los casos que corresponda;
- i) rotulación completa donde figuren la totalidad de las leyendas, figuras, símbolos y colores, en el tamaño en que se utilizará en el producto a comercializar explicitando los dobleces, de conformidad con las disposiciones vigentes;
- j) declaración de los datos analíticos correspondientes a los parámetros específicos (especificaciones) que hacen a la genuinidad del producto, incluyendo las respectivas variabilidades que puedan darse en los diversos lotes. Deben agregarse, cuando corresponda, los certificados de análisis realizados sobre ese producto emitidos por organismos estatales o paraestatales;
- k) cualquier otro documento que, justificando su necesidad, solicite el Servicio de Regulación Alimentaria, incluso la indicación del o los métodos analíticos empleados para las determinaciones previstas en el literal j) o los controles previstos en el literal f) del presente artículo. Cuando corresponda se exigirán como antecedentes, los certificados de análisis o registros emitidos por organismos estatales o paraestatales (Ministerio de Salud, MGAP, LATU, DINARA, ANCAP, entre otros). Se considerarán informaciones confidenciales, siempre que sean entregadas con ese carácter (artículo 10 de la Ley N° 18.381 de 17 de octubre de 2008), los datos exigidos en los literales f) y j) del presente artículo.

Artículo 4°.- La solicitud de habilitación y registro de un producto alimentario a importar, además de lo previsto en el Art. 3o. de este reglamento deberá venir acompañada de un certificado, debidamente legalizado del Organismo de Sanidad Oficial competente que acredite que la empresa productora y el alimento están habilitados, en ese país. Todos los documentos a que se hace referencia en los literales f), g), h), i) y j) del artículo 3o. y en el artículo 4o. de este reglamento deberán presentarse debidamente traducidos al español por Traductor Público si correspondiere.

Artículo 5°.- La solicitud de habilitación y registro de un producto alimentario elaborado en otro departamento diferente al de Montevideo deberá venir acompañada de las constancias de habilitación de la empresa elaboradora y del producto, expedidas por la oficina bromatológica

del departamento de origen.

Artículo 6°.- Cuando un mismo alimento (con los mismos ingredientes e igual composición) tenga presentaciones en diferentes envases de materiales con distinta composición y/o distinto gramaje o espesor, se deberá presentar una solicitud por cada tipo de envase distinto y le corresponderá un número de registro distinto para cada uno.

Artículo 7°.- En el caso que un mismo alimento (con iguales ingredientes y composición) se presente en envases de material de igual composición gramaje o espesor pero de diferente forma y tamaño, se podrá presentar una sola solicitud, declarando en la misma todos los tamaños de presentación y sus formas y se le otorgará un único número de registro. De igual modo se procederá cuando además de lo anterior, un mismo alimento se presente moldeado en formas diversas (ej. fideos con los mismos ingredientes y composición pero en formas diferentes: dedales, moñitas, letritas, etc). En los casos de agrupar productos envasados en un mismo paquete o presentación secundaria, no se requerirá un nuevo registro siempre que cada uno de los productos en su envase primario cuente con el registro correspondiente, permitiéndose la visualización de cada rótulo o la transcripción de cada uno de los rótulos en el envase secundario.

Artículo 8°.- El Servicio de Regulación Alimentaria podrá autorizar a que registren sus productos por grupos otorgándose un único número de registro a cada grupo en el caso de alimentos elaborados en empresas dentro de la categoría PYMES subcategorizadas de bajo alcance por este Servicio, cuyo giro principal sea: panadería, rotisería, heladería, fábrica de pastas, y también las empresas que estén inscriptas como de Agricultura Familiar ante el MGAP que deban registrar productos. El Servicio podrá utilizar el criterio anterior, previa solicitud de otras empresas dentro de la categoría MYPES de bajo alcance en giros no contemplados anteriormente.

Artículo 9°.- Si se cumplen las exigencias enumeradas en el artículo 3o. de este reglamento para la solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento se procederá a habilitar el producto alimentario y otorgarle un número de registro a continuación del número de habilitación de la empresa alimentaria responsable.

Artículo 10°.- La habilitación y registro de un alimento otorgado por el Servicio de Regulación Alimentaria tendrá una validez de cinco años, siendo el registro de carácter precario y revocable.

Artículo 11°.- La habilitación de un alimento podrá ser revocada por el Servicio de Regulación Alimentaria y dada de baja en el Registro correspondiente, cuando se comprobara que el alimento elaborado o puesto en el comercio no coincide en su composición, tipo de envase o rotulación con la que corresponde al producto registrado, sin perjuicio de las demás sanciones que sea pertinente aplicar. En tal caso se notificará y se le dará vista previamente a la empresa, comunicando la causal por la cual podrá ser revocado el registro de un alimento y las demás eventuales sanciones a aplicar.

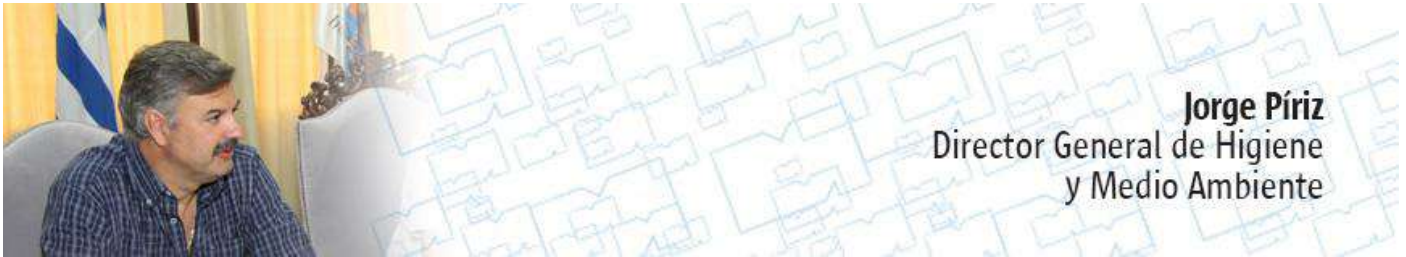
Artículo 12°.- Las empresas alimentarias tendrán un plazo de seis meses a contar desde el dictado de la presente resolución, para solicitar se les otorgue un usuario nominado al representante legal de la empresa para tramitar los registros de sus productos. Vencido dicho plazo se procederá indefectiblemente a dar la baja a todos los usuarios otorgados anteriormente al dictado de la presente resolución para ingreso de nuevos formularios.

3.- Comuníquese al Departamento de Secretaría General para librar nota a la Junta Departamental de Montevideo, a todos los Municipios, a todos los Departamentos, a la División Salud, al Servicio de Regulación Alimentaria, y pase al Equipo Técnico de Actualización Normativa a sus efectos.-

ING. DANIEL MARTINEZ,Intendente de Montevideo.-

FERNANDO NOPITSCH, Secretario General.-

Dirección General de Higiene y Medio Ambiente



Jorge Piriz
Director General de Higiene
y Medio Ambiente

Manipulación de Alimentos Profesionales del área de Alimentos Servicios de Playas

Momentáneamente la atención se ve resentida debido a que los recursos están abocados al cuidado sanitario de la población frente al avance del coronavirus. De todas maneras, se continúa evacuando las dudas que surjan de la ciudadanía en general y facilitando aquellos trámites que sean posibles.

Ponemos a disposición el contacto del director general de Higiene y Medio Ambiente de la IDM, Jorge Piriz: 099 187 090.

CENTRO COORDINADOR DEPARTAMENTAL DE EMERGENCIAS DE MALDONADO

- Presidente del CECOED: intendente de Maldonado, Jesús Bentancur
- Coordinador: secretario general, Álvaro Villegas: 092 938 677
- CECOED: 091 710 109
- Intendencia de Maldonado: 4222 3333
- Bomberos (desde celular): 42 104
- Bomberos (desde un teléfono fijo): 4222 3777
- Servicio de Emergencia: 42 911
- Correo electrónico: cecoed@maldonado.gub.uy

Integrantes

- Delegado Jefatura Policía
- Ministerio de Defensa
- MIDES
- Dirección Departamental Salud
- Jefe Regional de Bomberos
- Representante IDM

COMISIÓN ESPECIAL CONFORMADA PARA ENFRENTAR LA EMERGENCIA SANITARIA QUE ATRAVIESA EL PAÍS POR LA EXPANSIÓN DEL CORONAVIRUS

Se encuentra integrada por varias áreas de la IDM y representadas por las siguientes autoridades:

- Director general de Administración y Recursos Humanos, Miguel Abella.
- Director general de Vivienda, Desarrollo Barrial y Salud, Alejandro Lussich.
- Director general de Desarrollo e Integración Social, Eduardo Costa.
- Responsable de la Unidad de Coordinación y Políticas Sociales, Walter Menéndez.

En función a los asuntos abordados y, de acuerdo a la situación sanitaria de cada localidad, se integrará a los alcaldes del departamento.

Profesionales del área de Alimentos

La Dirección de Higiene y Bromatología de la Intendencia de Maldonado comparte un listado, a título informativo, de profesionales independientes vinculados al área de Alimentos para realizar el registro de productos y otros trámites que necesiten el aval de un técnico. Igualmente, se aclara que los procedimientos podrán ser llevados a cabo por cualquier otro profesional del área que no aparezca en esta base de datos.

El listado se actualizará cada 15 días.

Nombre	Profesión	Teléfono	E-Mail
Adriana Rebon	Química Farmacéutica	099814432	adrianarebon@gmail.com
Hernán Rivero	Licenciado en Nutrición	094986339	lic.hernanrivero@gmail.com
Gabriela González	Ingeniera de Alimentos	091096362	gabrielagonzalez0501@gmail.com
Cynthia Machado	Licenciada en Nutrición	099693979	cynthia_machado@hotmail.com
Mercedes Cabrera	Licenciada en Nutrición	096708839	carolinacabrera1604@hotmail.com
Lucía Besozzi	Dra en Ciencia Veterinarias	099813959	luciabesozzi1980@gmail.com
Paola Pereira	Química Farmacéutica	099937055	paolapereira2012@hotmail.com
Rodrigo Cabrera	Licenciado en Nutrición	094131228	odrigocabreraforinari@hotmail.com
Viviana Martínez Pisano	Ingeniera Alimentaria	099716656	vivianamartinezipisano@gmail.com
Mariana Cubero	Ingeniera Alimentaria	099543431	marianacubero@gmail.com
Ignacio Contatore	Ingeniero Químico	099744925	ignacio@kaizen.com.uy
Laura Casella	Lic En nutrición	099344704	nutricionmlcasella@gmail.com

Micaela Nuñez	Ingeniera Alimentaria	091673775	micaelanv@gmail.com
Lucia Arocena	Ingeniera Alimentaria	099192128	lucia.arocena@gmail.com
Elisa Volonterio	Ingeniera Alimentaria	094667000	elisavolonterio@gmail.com
Noelia Castagnet	Ingeniera Alimentaria	099969296	oeliacastagnet@gmail.com
Ana Paula Enrico	Ingeniera Alimentaria	099810841	apenrico@gmail.com
Mariana Martinez	Ingeniera Alimentaria	099547471	mariana.martinez.perez@gmail.com
Lorena Silveira Ingeniera Alimentaria	Ingeniera Alimentaria	092931189	silveira@vera.com.uy
Mercedes López Rodríguez	Ingeniera Alimentaria	099157325	mercedes.lopez.06@gmail.com
Alba Yenny Pinchak	Quimico Farmaceutico	099634550	yennypinchak@gmail.com
Graciela Rodríguez	Quimica Farmacéutico	099914518	gra19.ro@gmail.com
Mª de la Paz Xavier	Ingeniara Alimentaria	099914518	pazxavier@gmail.com
Mariana Rivero	Licenciada en Nutrición	099914518	pazxavier@gmail.com
Guadalupe Chacón	Ingeniera Alimentaria	099738827	lupechacon@gmail.com
Noelia Almanza	Ingeniero Alimentario	092514746	ing.nalmanza@gmail.com
Romina Alzugaray	Ingeniera Alimentaria	099509572	ralzugaray@gmail.com
Fiorella Bagnato Romano	Ingeniera en Alimentos	099343675	fiorellabag@gmail.com
Fiorella Bagnato Romano	Ingeniera en Alimentos	099343675	fiorellabag@gmail.com
Magdalena Irazoqui	Ingeniera en Alimentos	099740592	magdalenairazoqui@gmail.com
Martina Díaz	Doctora en Quimica	099139377	quim.mdiaz@gmail.com

Martina Díaz	Doctora en Química	099139377	quim.mdiaz@gmail.com
Ignacio Mendoza Bellini	Ingeniero Químico	099145150	ignaciomend@gmail.com
Isabel Regent	Química Farmacéutica	091267354	ibarbourejuan@gmail.com
Victoria Fariña	Dra en ciencias veterinarias	098829177	victoriafarina3@gmail.com
Ana Leiza	Ingeniera alimentaria	098220028	ana.leiza@gmail.com
Joanna Rosenthal	Ingeniera alimentaria	099991046	joyss1771@gmail.com



Carrera Ingeniería de Alimentos

Montevideo 2 de abril de 2020.

Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay

Estimados Miembros

Presente.

De mi mayor consideración:

Atendiendo a las consultas realizadas por ustedes informo:

- En relación al origen de la carrera Ingeniería de Alimentos en la Universidad de la República:

La Carrera Ingeniería de Alimentos se creó en el año 1992 como respuesta a una necesidad identificada a nivel nacional de disponer de profesionales universitarios con formación específica en Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos.

En 1987, el Rectorado de la Universidad puso a estudio la posible creación de una "Formación de un Profesional universitario en el Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos". En ese entonces ya se reconocía la relevancia de la alimentación en la salud y en la economía nacional, a la vez que distintas Facultades ofrecían diferentes cursos vinculados al sector alimentario. No existía una formación multidisciplinaria que abordara en forma integral los distintos aspectos que hacen a la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos. La Universidad llevó adelante estudios para analizar la realidad nacional, las formaciones disponibles en la Universidad de la República en ese momento y las formaciones universitarias a nivel internacional que atendían las distintas necesidades vinculadas al sector alimentario. Se creó una comisión interfacultades, integrada por delegados de las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Química y Veterinaria, que por unanimidad de sus integrantes recomendó la creación de la carrera Ingeniería de Alimentos. En 1992 el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República aprobó la creación de la carrera Ingeniería de Alimentos. Desde su creación, las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Química y Veterinaria son las responsables de su desarrollo.

- En relación a cuáles son las áreas de actuación para las que está formado el Ingeniero Alimentario:

El Ingeniero Alimentario es un profesional formado en ingeniería de procesos y de productos orientado al sector alimentario. Su formación lo capacita para desempeñar distintas funciones como ser la organización, planificación, diseño y desarrollo, coordinación, gestión, control y optimización de todas las operaciones y procesos vinculados a la producción, distribución, abastecimiento y consumo de alimentos.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA

URUGUAY

Carrera Ingeniería de Alimentos

Dentro de las mismas se incluye: gestión de la producción, gestión de procesos, gestión de recursos y contralor, aseguramiento y gestión de la calidad y la seguridad alimentaria, diseño y toma de decisiones en políticas alimentarias, gestión de servicios, teniendo en cuenta siempre el impacto del alimento en el individuo, su salud, y en el medio ambiente. Tiene competencia para asegurar y diseñar condiciones reglamentarias que se requieran para la comercialización de alimentos. También, está capacitado para integrarse al trabajo en investigación, desarrollo e innovación, estando comprometido con las necesidades, la calidad de vida y el bienestar de la población. Su ámbito de actuación abarca organizaciones públicas o privadas del sector empresarial-industrial, del sector gubernamental y del ámbito social y académico, incluyendo servicios de alimentación colectiva.

Cabe mencionar que el Ingeniero Alimentario tiene formación integrada en lo que hace a la composición del alimento, su efecto en la salud, aspectos toxicológicos y de inocuidad y calidad alimentaria

Muy atentamente

Dra. Ing. Quím. Patricia Lema Larrieu

Directora



Montevideo, 22 de abril de 2020

Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay

Estimados miembros

Remito a ustedes la información solicitada.

En el marco de la aprobación del Decreto N° 19770, la Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay consulta a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica del Uruguay (UCU) lo siguiente, en referencia a las áreas de actuación del Ingeniero Alimentario.

- i) Sobre la creación de la Carrera Ingeniería de Alimentos / Objetivos de la Creación de la Carrera Ingeniería de alimentos. Para que actividad profesional forma la UCU y como surgió la carrera en dicha Universidad.

La carrera Ingeniería de Alimentos de la Universidad Católica del Uruguay (UCU), comenzó a dictarse el año 2012, y obtuvo el reconocimiento como carrera de grado del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) en mayo de 2015.

El grado en Ingeniería de Alimentos de la UCU propone profundizar las capacidades nacionales de formación, desarrollo y difusión de conocimientos en el área de la Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos, mediante un programa de carácter multidisciplinario que integre sólidas bases científico-tecnológicas, así como un permanente estímulo al análisis y el abordaje de los nuevos desafíos del sector en el país.

El Plan de Estudios apunta a la formación de profesionales con perfil ingenieril y un vasto conocimiento de la ingeniería de los procesos químico -biológicos, particularmente aquellos vinculados a la Industria Alimentaria. Las competencias específicas del título son:

- Capacidad de desarrollar e integrar procesos complejos que integran aspectos técnicos, económicos y sociales. Comprender y actuar en sistemas y entornos de alta productividad y exigencia.
- Dirigir y desarrollar procesos productivos del área de industrialización de alimentos, con el consecuente agregado de valor, que simultáneamente sean adecuados desde las perspectivas de la gestión de calidad de los procesos y productos, la logística de la cadena de valor, el servicio al cliente y la gestión ambiental.
- Capacidad de utilizar los principios fundamentales de las ciencias básicas de la ingeniería y tecnología de los alimentos en circunstancias nuevas, entrenada para buscar, comprender y utilizar la información adecuada para desarrollar nuevo problema técnico, la imaginación para introducir un elemento innovador capaz de mejorar sensiblemente la performance de un componente, un proceso, o todo un sistema de producción.



Respecto a la consulta sobre las áreas de actuación del Ingeniero alimentario que están incluidas en el Decreto N° 19770. El perfil UCU busca formar profesionales especialmente capaces de desarrollarse dentro de tipos de actividades: Proyecto, Ejecución y producción, Dirección empresarial y consultoría, docencia y vinculación con el medio.

Las actividades profesionales relacionadas con Proyectos de producción son:

- Adecuar y optimizar la funcionalidad de las líneas de producción y los sistemas de control en líneas de procesamiento de alimentos.
- Dirigir proyectos, con integración multidisciplinaria, para la implementación de infraestructura e instalaciones de tipo productivo, aplicando la metodología adecuada y con un manejo profesional de los recursos humanos.
- Definir, proyectar, diseñar y participar en la implementación de los sistemas y procesos de seguridad e higiene industrial, así como en los sistemas de gestión de calidad.
- Idear, diseñar y desarrollar nuevos productos y procesos en la industria agroalimentaria.
- Controlar todas las operaciones integrantes de los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento, embalaje y transporte, con especial énfasis en los alimentos.
- Aplicar métodos de gestión de operaciones para optimizar la eficiencia, el rendimiento y la productividad de los procesos.
- Supervisar todas las operaciones vinculadas con las buenas prácticas de manufactura, el sistema de calidad de los procesos, así como los sistemas de seguridad e higiene y gestión ambiental.

Las actividades profesionales relacionadas con Dirección de empresas y consultoría son:

- Detectar oportunidades de negocios en el ámbito nacional e internacional para productos y subproductos industriales, en particular en la rama agroalimentaria.
- Efectuar prospecciones económicas de costos, productividad y rentabilidad. Efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios.
- Administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing, relaciones laborales, planeamiento estratégico y seguridad e higiene.
- Definir y aplicar métodos logísticos adecuados para el abastecimiento de materia prima a las industrias y para el almacenaje y despacho de productos y subproductos a los mercados.
- Emplear métodos de investigación operativa para aumentar la eficiencia en la ejecución de instalaciones, mantenimiento y operación industrial.
- Determinar necesidades de dotación de personal y su capacitación en las líneas industriales.
- Asesorar a entidades públicas y privadas en temas referentes al desarrollo, el procesamiento y la comercialización de productos alimentarios, costos, calidad, logística y competitividad.
- Realizar y/o participar en la ejecución de estudios de factibilidad para radicación de establecimientos industriales y la implementación de sistemas de procesamiento, instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria, con especial énfasis en la industria alimentaria.



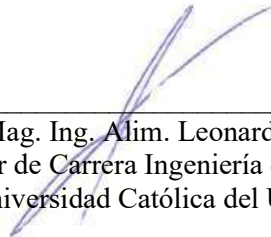
Por todo lo anterior y en relacion a lo tratado en el articulo consideramos que el Ingeniero Alimentario UCU es un profesional con formacion que lo habilita a :

- Representar a las empresas al registrar alimentos en los organismos públicos competentes nacionales y departamentales.
- Registro de alimentos y materias primas ante organismos públicos.
- Dirigir servicios de alimentacion colectiva.
- Integrar los equipos que realizan y evalúan la compra de alimentos y alimentos medicamentos a nivel hospitalario.
- Integrar los equipos que diseñan alimentos y alimentos medicamentos para situaciones clínicas específicas en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital.
- Participar en el diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos.
- Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y/o a la población en general.
- Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y/o a la población en general.

Esto esta respaldado en el trayecto curricular donde en 334 creditos (8350 horas de trabajo del estudiante en 5 años) el estudiante adquiere bases de quimica, matematicas, fisica y biologia que despues les permiten entender los procesos de produccion de un alimento. Optimizarlos desde el punto de vista ingenieril, asegurando la calidad nutricional buscada. La formacion en Calidad y Inocuidad brindada aborda de manera integral en forma teorica y con ejemplos practicos el manejo de situaciones de gestion y calidad alimentaria (BPM, SSOP, HACCP).

Sin otro particular.

Atentamente



Mag. Ing. Alim. Leonardo Sallé
Director de Carrera Ingeniería de Alimentos
Universidad Católica del Uruguay



Montevideo, 15 enero de 2020.

Para: Dr. Dr. Miguel Asqueta

Director General de la Salud

De: Área Programática Nutrición

Asunto: Cecilia Abirached Alonzo - Analía Rodríguez Blanco - En Representación De Asociación De Ingenieros Alimentarios Del Uruguay - Recurso De Revocación - Decreto Nº 365/2019 de Regulación del Ejercicio de la Profesión de la Licenciatura en Nutrición.

En relación al mencionado recurso, el mismo constituye el inicio del trámite por el cual la Asociación De Ingenieros Alimentarios Del Uruguay confiere la representación procesal a la Dra. Lorena Jones, la cual solicita acceso a todas las actuaciones y antecedentes del mencionado Decreto.

El expediente continuó luego en el Exp. Nº 12/001/1/39/2020 que fue fundamentado y respondido oportunamente.

Atentamente.

Mag. Nut. Ximena Moratorio

Coordinadora del Área Programática Nutrición

-solicita acceso a antecedentes administrativos -

Al Poder Ejecutivo / Ministerio de Salud Pública

Lorena JONES, C.I. 3.339.522-6, en representación de la **ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ALIMENTARIOS DEL URUGUAY (AIALU)**, compareciendo en el **expediente Nro. 12-001-1-31-2020**, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública, DIGO:

Que vengo a solicitar el acceso a los antecedentes administrativos del **Decreto del Poder Ejecutivo N° 365/019 de fecha 2 de diciembre de 2019**, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019, en mérito de las siguientes consideraciones:

1.

Con fecha 23 de diciembre de 2019, dentro del plazo de 10 días corridos a partir de la publicación en el Diario Oficial, mi mandante interpuso el correspondiente recurso de revocación contra el **Decreto del Poder Ejecutivo No. 365/2019** de fecha 2 de diciembre de 2019, a través del cual se reglamentó la Ley Nro. 19.770, que regula el ejercicio de la profesión de Licenciado en Nutrición.

2.

En esa oportunidad, amparándose en el art. 155 del Decreto 500/991, se reservó el derecho de cumplir con la fundamentación en forma posterior.

3.

En el marco de la elaboración de dicha fundamentación y dadas las exiguas “razones” que según el Decreto No. 365/2019 habrían llevado a la Administración a su dictado, es interés de mi representada, a efectos de ejercer su derecho de defensa, acceder a los antecedentes del proceso de formación de la voluntad administrativa (art. 123 del Decreto N° 500/991).

4.

Con base en que la información requerida es pública en los términos de la Ley 18.381, cumpla en informar que el soporte preferido para su entrega es el papel (art. 13 lit. c).

En virtud de lo expuesto, **PIDO:**

I. Que se me permita acceder y entreguen en soporte papel los antecedentes administrativos del Decreto del Poder Ejecutivo 365/019, de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019.

II. Que se tenga presente que la compareciente mantiene en reserva su derecho a presentar en escrito por separado la fundamentación del recurso oportunamente interpuesto (art. 155 del Decreto 500/991), por lo cual, a efectos de ejercerlo, solicita expresamente ser notificada y se le otorgue vista previa de las actuaciones con suficiente antelación a la resolución de la recurrencia.

Lorena Juncal.

DAT. 13396.





DOCUMENTO COMPLETO

IDOC

13 de mayo de 2021

Documento N°: 12/001/1/31/2020

Asunto: PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA - EXP. N° 2019-2-1-0001933

Cecilia Abirached Alonzo - Analía Rodríguez Blanco - En representación de la Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay - Recurso de Revocación contra el Decreto N° 365/2019 de fecha 2 de diciembre de 2019.

Concuerda las actuaciones que anteceden con el expediente electrónico del mismo tenor que he tenido a la vista, el cual he cotejado y reproducido, correspondiendo el presente testimonio a su totalidad. Las mencionadas actuaciones fueron debidamente firmadas y foliadas en forma digital.

Firma del funcionario actuante:

Aclaración de la firma: MARTIN THOMASSET

Expediente N° 2019-2-1-0001935



N° OID: 2.16.858.2.10002595.66570.201921.0001935

Prioridad: Normal
Acceso restringido: No

Tipo de Expediente:	RECURSOS
Oficina origen:	PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA / DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA
Asunto:	ANA CECILIA FERRARI ACOSTA - ROSANA DI LANDRO FEDULLO - ANDREA PAOLA GALLINO FERNANDEZ - LUCIA ANA CABRERA NUÑEZ Y OTROS - RECURSO DE REVOCACION - DECRETO 365/2019.
Tipo de Titular	PERSONA FÍSICA
Dirección Real:	ANA FERRARI - ROSANA DI LANDRO Y OTROS

Fecha iniciado:	23/12/2019 14:09:25	Fecha valor:	23/12/2019
Clasificación:	Público		
¿Tiene elemento físico?:	Si		

-se interpone recurso de revocación-

Al Poder Ejecutivo.

Ana Cecilia FERRARI ACOSTA, C.I. 2.812.118-1, con domicilio en Av. Racine 2473/9, Canelones; **Rosana DI LANDRO FEDULLO**, C.I. 2.960.397-4, con domicilio en Zorrilla de San Martín s/n esquina Filadelfia, Lagomar, Canelones; **Andrea Paola GALLINO FERNÁNDEZ**, C.I. 3.455.053-6, con domicilio en Río Ebro manzana 2 solar 31, Lagomar, Canelones; **Lucía Ana CABRERA NÚÑEZ**, C.I. 4.287.467-1, con domicilio en Colombia manzana 29 solar 10, Shangrila, Canelones; **Inés SCHINCA LÓPEZ**, C.I. 4.383.642-4, con domicilio en Paraísos M70 S10, Solymar, Canelones; **Sofía VARGHA ACOSTA**, C.I. 4.653.167-5, con domicilio en Brasilia m 639 s 15, Solymar, Canelones; **Lucía ANTÚNEZ NÚÑEZ**, C.I. 4.740.734-0, con domicilio en Rivera s/n M81, El Pinar, Canelones; **Sofía TRAVERSO VILARÓ**, C.I. 4.835.916-0, con domicilio en Independencia m270 s13, El Pinar, Canelones; **Verónica SKERL PEREYRA**, C.I. 1.979.413-9, con domicilio en Juan Manuel Espinosa 1362, Montevideo; **María Virginia DIAZ BAUSERO**, C.I. 2.011.961-5, con domicilio en Av. Rivera 2534, Montevideo; **Alexis BIDEGAIN PONTE**, C.I. 2.607.673-4, con domicilio en Luis Lamas 1430 apto 102, Montevideo; **Andrea Marta PAVLISKO LASSAN**, C.I. 2.686.335-9, con domicilio en Domingo Torres 4285, Montevideo; **Isabel ARAUJO RIVERO**, C.I. 2.938.663-9, con domicilio en Presidente Giró 2543, Montevideo; **Rodrigo Joaquín HARISPE LAMARCA**, C.I. 2.941.185-6, con domicilio en Acevedo Díaz 2383, Montevideo; **Valeria**

VILLAR SPIESS, C.I. 3.070.583-2, con domicilio en Av. Gral. Rivera 5742, Montevideo; **Federica KLAPPENBACH ZUCCHI**, C.I. 3.079.356-8, con domicilio en Gaboto 1275 apto 302, Montevideo; **Mariana PEREDA ACHARD**, C.I. 3.335.960-6, con domicilio en Enrique Legrand 5112/201, Montevideo; **Ana CURUTCHET GONZALEZ**, C.I. 3.496.842-6, con domicilio en Ciudad de Bahía Blanca 2436 ap. 1, Montevideo; **Sebastián MIRÓ ROLDOS**, C.I. 3.556.642-1, con domicilio en Guaná 2340, Montevideo; **Natalia TAVEIRA HIRIART**, C.I. 3.588.019-0, con domicilio en Guaviyú 3021 apto 103, Montevideo; **Mercedes LÓPEZ RODRÍGUEZ**, C.I. 3.635.382-1, con domicilio en Chaná 2013 Apto. 401, Montevideo; **Maria Luciana BALSEIRO HERRERA**, C.I. 3.638.901-2, con domicilio en Ciudadela 1156/101, Montevideo; **Laura MALDONADO CORBO**, C.I. 3.643.775-4, con domicilio en Luis Alberto de Herrera 4492 Apto. 502, Montevideo; **Natalia DRAPER PASTORINO**, C.I. 3.772.270-8, con domicilio en Bolivia 2551, block E, apto 108, Montevideo; **Carolina PAROLI MISLEJ**, C.I. 3.928.371-8, con domicilio en Quijote 2483/402, Montevideo; **Erika PAULSEN GÓMEZ**, C.I. 4.072.286-2, con domicilio en Gonzalo Ramírez 1329, Montevideo; **Leticia VIDAL BERRIEL**, C.I. 4.199.616-5, con domicilio en Canelones 2055, Montevideo; **Alejandra SAPOLINSKI BENKEL**, C.I. 4.220.261-4, con domicilio en Alarcón 1372/14, Montevideo; **Noelia GUEVARA CRESCI**, C.I. 4.221.119-6, con domicilio en Enrique García Peña 2779/4, Montevideo; **Valentina CRAVINO FOTI**, C.I. 4.273.923-5, con domicilio en Ejido 1029/314, Montevideo; **Sofía BARRIOS TOMÁS**, C.I. 4.281.853-8, con domicilio en Prudencio de Pena 2524, Montevideo; **Mónica Karina FERNANDEZ HANUSZ**, C.I. 4.289.304-3, con domicilio en Ramón Escobar

1340 apto 203, Montevideo; **María Cecilia COTELO SALDUN**, C.I. 4.355.373-9, con domicilio en Wilson Ferreira Aldunate 1083 apto 1302, Montevideo; **Noelia CASTAGNET FRANÇA**, C.I. 4.415.562-7, con domicilio en Pedro Campbell 1442/304, Montevideo; **Sofía Alejandra GOMEZ DE SALAZAR GIGIREY**, C.I. 4.458.838-1, con domicilio en Ramón Estomba 3650, Montevideo; **Silvana SAINT MARTIN RICCETTO**, C.I. 4.526.877-2, con domicilio en Juan Ortiz 3195, Montevideo; **Carolina FRANCO ARBILLA**, C.I. 4.548.241-1, con domicilio en Teru 535/401, Montevideo; **Maite Cecilia SANTANA VIÑOLY**, C.I. 4.560.226-7, con domicilio en Isla de flores 1845/101, Montevideo; **Antonella ROASCIO ALBISTUR**, C.I. 4.600.412-3, con domicilio en Paullier 1487/01, Montevideo; **María Inés CABOT LUJAMBIO**, C.I. 4.647.792-0, con domicilio en Yaro 969 apto. 301, Montevideo; **Laura SOUTO DUTRA**, 4.678.952-9, con domicilio en Coronel Alegre 1161, Montevideo; **Mauro Nicolas CRIZUL RODRIGUEZ**, C.I. 4.784.553-0, con domicilio en Yamandú 5590, Montevideo; **Adelaida PITTALUGA TEJERA**, C.I. 4.946.553-0, con domicilio en Requena 1231, Montevideo; **Natalia HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**, C.I. 4.791.460-8, con domicilio en Barroso 3683, Montevideo; **Valeria María GARCIACELAY ARANCO**, C.I. 4.187.480-2, con domicilio en José P. Varela s/n manzana 8 S11, San Antonio, Canelones; **María Cecilia VITELIO BRUNO**, C.I. 3.766.971-2, con domicilio en Ruta 26 km 226, Tacuarembó; **Inés MURDOCH ASTIGARRAGA**, C.I. 3.770.449-3, con domicilio en Ruta 5 km 384, Tacuarembó; **Micaela ESCOBAL SILVA**, C.I. 3.889.453-4, con domicilio en Herrera 48, Tacuarembó; **Pilar VILARÓ LUNA**, C.I. 4.228.569-8, con domicilio en César Ortiz y Ayala 186, Tacuarembó; **Lucía MARTÍNEZ**

IBÁÑEZ, C.I. 4.508.224-7, con domicilio en María Olimpia Pintos 89, Tacuarembó; **Ana Irene GALARRAGA SPARKEZ**, C.I. 4.113.454-9, con domicilio en Catalina 159, Tacuarembó; **Florencia ALCAIRE GALLO**, C.I. 4.388.543-1, con domicilio en Pando 2926 apto 204, Montevideo; **María Belén VIDAL SEOANE**, C.I. 4.486.617-3, con domicilio en César Ortiz y Ayala 202 apto 103, Tacuarembó; y **Agustina ROSALES DUTRA DA SILVEIRA**, C.I. 4.425.232-6, con domicilio en Benito Blanco 985, Montevideo, todos constituyendo domicilio en Constituyente 1467 esc. 1301 (Mail de contacto: lorenajonescosta@gmail.com / Cel. 099 594539), al Poder Ejecutivo, decimos:

Que en tiempo y forma venimos a interponer **Recurso de Revocación ante el Poder Ejecutivo** (Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), **contra el Decreto N° 365/019 de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019**, en mérito de las siguientes consideraciones:

1.

Por medio del Decreto No. 365/2019 de fecha 2 de diciembre de 2019 se reglamentó la Ley Nro. 19.770, que regula el ejercicio de la profesión de Licenciado en Nutrición.

Sin perjuicio de la importancia de la adopción de esta norma, que viene a establecer un marco jurídico necesario para la actuación de los profesionales licenciados en nutrición, la defectuosa redacción de una de las disposiciones de dicho decreto nos causa graves agravios en nuestra calidad de Ingenieros Alimentarios, lo cual motiva el presente recurso.

2.

En efecto, el artículo 10 del decreto 365/2019 establece *“las funciones que deben ser preceptivamente ejercidas por un licenciado en nutrición”*. Si bien por un lado se indica que lo preceptivo es *“la participación”* de un licenciado en nutrición en el ejercicio de la lista de actividades que se enumeran a continuación, en el mismo párrafo se dispone que queda *“prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario”*.

Así, la defectuosa redacción adoptada invita a una interpretación que excluya del desempeño de esas tareas a los Ingenieros Alimentarios. Y en su mérito, nos causa graves perjuicios por cuanto los Ingenieros Alimentarios estamos especialmente capacitados para desempeñar dichas responsabilidades en razón de nuestra formación universitaria, y de hecho, ejercemos cotidianamente dichas actividades. Más aun, sin perjuicio de que en la práctica cotidiana algunas de esas tareas sean compartidas por varios profesionales, los profesionales que contamos con una formación específica que nos habilita a ejercer las tareas descriptas por el artículo 10 del Decreto que se impugna, somos justamente los Ingenieros Alimentarios.

Es por ello que el artículo del Decreto 365/009 debe ser revocado, con efecto general (artículo 166 del Decreto 500/991), en tanto es contrario al principio de igualdad (artículo 8 de la Constitución de la República) y restringe de forma arbitraria la libertad de trabajo (artículos 10 y 36 de la Constitución de la República).

Reiteramos, compartimos los fines de la normativa (*ratio legis*), tanto de la Ley como del Decreto, pero claramente por error no se advirtió el perjuicio

que la redacción adoptada conlleva, además de ser claramente contraria a nuestro Ordenamiento Jurídico, por lo que bastaría con modificar la redacción del artículo referido del Decreto a efectos de ajustarlo a Derecho.

3.

Por esa razón, a efectos de proteger nuestros derechos en el marco de los exiguos y rígidos plazos, dejamos interpuesto el recurso de revocación contra la resolución aludida. En el entendido de que la fundamentación de los recursos constituye un derecho del recurrente, que podrá cumplir posteriormente, reservamos nuestro derecho a diferir dicha fundamentación para el presente recurso (artículo 155 del Decreto 500/991).

4.

Asimismo, solicitamos se ordene la suspensión de la ejecución del acto, antes de su revocación, en atención a los severísimos perjuicios que nos causaría la adopción de una interpretación llana y literal del artículo 10. Esto por cuanto, como ya ha sido dicho, los Ingenieros Alimentarios realizamos cotidianamente las tareas de las que hoy se pretende excluirnos y esta medida restringiría seriamente el ejercicio de nuestra profesión, afectando gravemente nuestra subsistencia.

5.

Fundamos nuestro derecho en el artículo 317 de la Constitución de la República, en el artículo 4 de la Ley N° 15.869, en los artículos 150 y 155 del Decreto 500/991 y demás normas modificativas, concordantes y complementarias.

En virtud de lo expuesto, **PEDIMOS:**

I. Que a los efectos de la protección de nuestro derecho, se tenga por presentado y por interpuesto en tiempo y forma el recurso de revocación ante el Poder Ejecutivo contra el decreto 365/019; de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019.

II. Que se tenga presente que nos reservamos el derecho a diferir la fundamentación del presente recurso, como previsto en el artículo 155 del Decreto 500/991.

III. Que se decrete la suspensión provisional del acto (artículo 150 del Decreto 500/991).

IV. Que sin perjuicio de la reserva efectuada (fundamentación y prueba) se revoque el decreto recurrido, acogiendo la impugnación deducida.

OTROSÍ DIGO PRIMERO: Que conferimos la representación procesal administrativa prevista en el artículo 82 del Decreto 500/991 a la Dra. Lorena Jones, dejando expresa constancia de que nuestro domicilio real es el denunciado en la comparecencia y que hemos sido debidamente instruidos de los alcances de la misma.

OTROSÍ DIGO SEGUNDO: Que a los efectos de notificarse, examinar el expediente, retirar oficios, testimonios y certificados autorizamos en forma

indistinta a la letrado firmante y a la Dras. Mercedes Vilaró y Pierina Galeazzi,
así como la Sra. Michelle Aycaguer.

~~Lucia~~
Lucia ANTUNCE

SOFIA TRAVERSO

ROSA
DICHINHO

[Signature]

Andrea Gallina

Michael Fredholm

MARIANA PEREIRA

Flora Wilson Lima
Flora Wilson Lima
Flora Wilson Lima

Flora ~~Rodriguez~~ Unidos
Flora Alvarado Leticia Vidal
Gall

Lucia Martinez
LUCIA MARTINEZ

Antonio Fernando
12410 FERNANDES

I. TURDOCH

WATERBURY

Belen Vida

Wallye ^{leuk}
Irene Galaraga

Isabel Alvarez

any

SERASNA-
Mino

Ines Schinca

CECILIA VITELIO

Mft.
Maite Santana

MARCELO

LA R
VIRGINIA DIAZ

~~Maria Inês Cabot~~
maria Inês Cabot

Idrinda Pinarwa

Agustine Rossler

Young Holden
Young Holden


 Noelia Castagnetti

 Valeria Ganiacelly

John P. Spies
Vice President Spies

Way Valentine Cravins

Laura Souto Laura Souto

Federsee Klappenbach.

Sofia Barrios SOFIA BARRIOS

Sofia SOFIA VARGHA

Enika Paulsen Enika Paulsen.
intellektuell Hermann

~~Natalia Jacob~~ Natalia Hernandez

ANA WINTCHET

Antonele Roascio

Settimanale della Gioventù

 ALEXIS BIDEGAIN

~~SWANA~~ SAINT MARTIN

 ANDREA PAVLIŠKO

 Sofia Gómez de Salazar

NATÁLIA TAVEIRA MIRALTA.

~~Natalie Droper~~
Natalie Droper.

Monica Fernandez Hovast

~~Carolina Franco~~
CAROLINA FRANCO.

VERÓNICA SKERL

Wendy
WENDY BALSEIRO

cecidia potfio

 Rodrigo Houspe

Carolina
Piedi

 NICOLÁS
capul.

~~A Sapolski~~ ALEJANDRA
SAPOLSKI

WRENA JONES
7A7-13.396.

WRENA JONES
7A7-13.396.



Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	27/12/2019 18:00:01	
Tipo:	DAR PASE	

Se eleva a la Secretaría de la Presidencia de la República, con informe C/676 15503.-

Firmante:
RICHARD LOPEZ

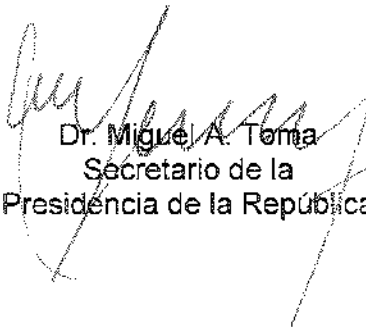


Presidencia de la República Oriental del Uruguay

SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Montevideo, 30 de diciembre de 2019

Remítanse las presentes actuaciones al Ministerio de Salud Pública.


Dr. Miguel A. Toma
Secretario de la
Presidencia de la República

MT/gb
2019-2-1-0001935

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	SECRETARIA DE PRESIDENCIA	
Fecha:	30/12/2019 14:02:04	
Tipo:	TRAMITAR	

Remitanse al MSP

Archivos Adjuntos		
#	Nombre	Convertido a PDF
1	2019-2-1-0001935-_0001935.pdf	Sí

Firmante:	
PAOLA FERREIRA	

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	02/01/2020 13:54:19	
Tipo:	TRAMITAR	

SE DEJA CONSTANCIA QUE LA FOLIATURA APIA PUEDE NO COINCIDIR CON EL EXPEDIENTE PAPEL POR CONTENER FOLIOS DOBLE FAZ.

SE REMITE AL MSP COMO ESTA DISPUESTO.

LA FORMA DOCUMENTAL SE PASO AL ORGANISMO: MSP A TRAVÉS DE ARTEE.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Pasen estos obrados a la División Servicios Jurídicos, a efectos del informe jurídico correspondiente.

Previo a informar por la División Servicios Jurídicos, se entiende conveniente recabar dictamen del Dr. Rodolfo Becerra por haber integrado el grupo que redactó el decreto impugnado.

Pase al Despacho Ministerial.

Se agrega a solicitud del Lic Anibal Saurez, perfil de egresado de Ingeniería de alimentos y Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería de alimentos.

Pase al Departamento de Administración Documental a los efectos de dar vista del presente trámite a:

- Directora de la Escuela de Nutrición Prof. Myriam De León- UDELAR - Avda. Ricaldoni s/n
mdeleon@nutricion.edu.uy - cel: 099610324
- Dirigente de "Sindicato Único de Nutricionistas 5 de agosto" SUN5A: Victoria Fernandez - Paysandú 1520 -
sindicatouruguayonutricion5a@gmail.com - cel: 098667114
- Directora del Departamento de Nutrición Universidad Católica Silvia Delgado -silvia.delgado@ucu.edu.uy - cel
099733427
- Secretario de la Comisión Directiva de AUDYN - Leonardo Lozano- audyn1962@gmail.com - cel: 099303351

Facultad de Ingeniería

[Inicio](#) > [Enseñanza](#) > Ingeniería de Alimentos

Ingeniería de Alimentos

Enviado el 11 de Marzo de 2014, por Enseñanza.

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Duración: 5 años - 450 créditos

El Ingeniero en Alimentos participa en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, económico y socio-político en que actúa.

Los egresados están capacitados para participar en el diseño y dirección de procesos y plantas de producción de alimentos, la formulación de productos, la administración y gestión de la calidad, el diseño, selección operativa y mantenimiento de equipos, la evaluación, control y promoción de la actividad industrial alimentaria y en el diseño y toma de decisiones en políticas alimentarias.

ÁREAS DE TRABAJO

- Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción.
- Desarrollo y formulación de productos.
- Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.
- Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria.
- Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias
- Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental.
- Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios.
- Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas.

CURSOS

La carrera se cursa en las Facultades de Química, Ingeniería, Agronomía y Veterinaria. Las asignaturas de formación básica se cursan en las facultades de Química e Ingeniería. Las materias de formación específica se cursan indistintamente en las cuatro facultades.

INSCRIPCIONES

El ingreso a la carrera se realiza a través de la Facultad de Química. Pueden ingresar los egresados del Bachillerato Diversificado de Enseñanza Secundaria Orientación Científica opción Ingeniería y Orientación Biológica opción Medicina o Agronomía, así como todos aquellos que cumplan con las condiciones que los Consejos de Facultades fijen oportunamente.

PLAN DE ESTUDIOS

CURRÍCULA SUGERIDA

DIRECTOR DE CARRERA: Patricia Lema (plema@fing.edu.uy)

Adjunto	Tamaño
Ing Alimentos.pdf	58.21 KB

Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería de Alimentos

(Aprobado por la Asamblea del Claustro de la Facultad de Química en sesión extraordinaria de fecha 2002-07-29. Incluye las modificaciones aprobadas en las sesiones de fechas 2002-10-10, 2002-12-12 Y 2003-03-13).

1. Introducción

El desarrollo de los sectores productivos vinculados al área de alimentos está relacionado con una formación universitaria adecuada y una capacitación específica en las áreas de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos. Con este propósito la Universidad de la República creó en 1992 la carrera Ingeniería de Alimentos.

Este Nuevo Plan de Estudios parte del Plan 1992. En él se ve reflejado el carácter multidisciplinario de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos.

El desarrollo e implementación de la Carrera Ingeniería de Alimentos se lleva a cabo fundamentalmente con el aporte de los recursos de las distintas Facultades.

Los resultados del Plan 1992 ponen de manifiesto la excesiva carga curricular que el Plan tiene para la formación de grado que se pretende. El nuevo Plan prioriza preparar ingenieros que egresen jóvenes con una fuerte formación básica y básico-tecnológica, que los habilite a seguir aprendiendo durante su vida laboral, a través de programas de postgrado y de actualización permanente así como de la experiencia del ejercicio profesional.

En el Nuevo Plan de Estudios, las actividades de formación/información básica, básico-tecnológica y tecnológica pueden estar intercaladas, con una mayor cantidad de las del tipo básico al principio y una mayor proporción de las de tipo tecnológico al final. Por consiguiente, se eliminan los tradicionales "ciclo básico" y "ciclo técnico", entendidos como compartimentos estancos y necesariamente separados en el tiempo en un orden de prelación inmodificable.

El Plan propenderá a que el estudiante adquiera el conocimiento y desarrolle un pensamiento crítico mediante un "aprendizaje receptivo-interactivo", así como también mediante un "aprendizaje autodidáctico", entendiendo esta alternativa como la oposición/complementación entre una enseñanza en que el estudiante "recibe" y una enseñanza en que el estudiante "busca" el conocimiento.

El Plan contempla también la necesidad de adquisición directa de experiencia por parte del estudiante. Por ello se incluyen en el currículo actividades de pasantía, reguladas de forma tal que tengan el suficiente interés científico o tecnológico y no se transformen en trabajos de rutina o extremadamente parciales, y que sirvan para ir insertando al futuro egresado en el mundo en el que deberá desempeñarse.

El Plan no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el ingeniero alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

Finalmente, debe señalarse que este Plan de estudios se complementa con otras acciones que están siendo o serán emprendidas en lo inmediato por las Facultades, y se enmarca en la transformación de estructuras que sigue la Universidad. Estas acciones tienden a:

- facilitar la movilidad de los estudiantes entre las distintas carreras.
- facilitar la flexibilidad curricular.
- mejorar los mecanismos de control de conocimientos, que deberán servir para verificar efectivamente si el estudiante conoce los conceptos esenciales de una asignatura en el nivel correspondiente al curso y si es capaz de utilizarlos criteriosamente.
- conocer oportunamente los resultados de las tareas de enseñanza, su evaluación en tiempo real y la implementación de las medidas necesarias para aplicar los correctivos correspondientes.

El Plan de Estudios se estructura con una duración nominal de cinco años, para satisfacer los aspectos que se consideran claves en la formación del egresado, de acuerdo a los objetivos definidos en este documento. El Plan se basa en una dedicación completa del alumno a los estudios de la carrera. Asimismo se elaborará un sistema que evalúe el logro de dichos objetivos y utilice los resultados para mejorar la efectividad del programa.

2. Perfil del Ingeniero Alimentario

Ingeniero Alimentario es un título de grado; existirán niveles posteriores de especialización, dentro de una política general de la Universidad en este sentido. La formación del Ingeniero Alimentario apunta, entonces, a una cobertura amplia del área de alimentos, con un buen nivel de comprensión de las áreas temáticas básicas y aplicadas vinculadas a la ciencia e ingeniería de alimentos y las interrelaciones entre ellas. El profesional formado en este plan será capaz de participar en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones nacionales, vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, socio-político y económico en que actúa. Este tipo de actividad puede enmarcarse en proyectos multidisciplinarios en los que el egresado se desenvolverá con solvencia. El egresado debe estar capacitado para cumplir tareas en el sector empresarial, en el sector gubernamental y en el ámbito académico y social y para participar en actividades como por ejemplo:

- Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción.
- Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.
- Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria.
- Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias
- Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental.
- Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios.
- Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas.
- Investigación y enseñanza científica.

El egresado deberá estar sensibilizado sobre las repercusiones en el medio ambiente que puedan tener las acciones que emprenda.

Como egresado de la Universidad, el ingeniero alimentario deberá tener una formación ética y universitaria que le imprima un comportamiento social y profesional que lo prestigie y valore dentro de la sociedad.

Se espera que el Ingeniero Alimentario recién egresado tenga las bases para desarrollar con éxito las actividades que le competan, integrarse al trabajo en equipo y enfrentar los cambios

tecnológicos. Su formación se podrá complementar con instancias de actualización o formación de posgrado.

3. Objetivos

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos tiene como objetivos principales:

- Formar egresados:
 - Que tengan la capacidad de identificar y resolver los problemas relacionados con la Ciencia y la Ingeniería de Alimentos que se presenten en las áreas de la 'producción, la educación y la investigación.
 - Que alcancen un buen conocimiento y manejo fluido de los fundamentos de la ciencia e ingeniería de alimentos. Tales fundamentos son los conocimientos científicos aplicados, que integrados orgánicamente con un enfoque básico unificado, conforman los conocimientos que definen el perfil del Ingeniero Alimentario. Estos fundamentos permitirán al futuro Ingeniero Alimentario el análisis sistemático de la realidad que debe enfrentar, la identificación y jerarquización de los problemas que debe resolver, la generación de alternativas viables para una solución tecnológica económicamente eficaz de los mismos y el manejo pertinente de la información a la que pueda acceder para definir la mejor solución específica, comprender, evaluar y aplicar los cambios que se van produciendo en su área de conocimiento.
 - Que tengan capacidad de utilizar las técnicas y herramientas modernas de ingeniería de alimentos necesarias para la práctica de su profesión.
 - Que sean capaces de definir, ubicar y establecer la importancia del problema tecnológico encarado dentro del contexto técnico-económico.
 - Que tenga una educación general lo suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones en un contexto global, donde se consideran los efectos de su acción sobre la salud, la sociedad y el medio ambiente.
 - Que evalúe tecnologías utilizando procedimientos que, además de considerar el entorno de factores e insumos disponibles, tengan en cuenta la incidencia real del cambio técnico en la función nutritiva, así como en la competitividad de la empresa, la situación de ésta para encararlo y la oportunidad para llevarlo a cabo.
 - Que considere que la tecnología implantada deberá operarse buscando la mayor economía en la utilización de las inversiones y los recursos dentro de los objetivos y estrategias fijadas por la empresa, vale decir, la optimización operativa de la misma.
- Preparar egresados jóvenes con la formación suficiente para insertarse en el medio profesional y con la posibilidad de seguir aprendiendo posteriormente a su egreso, perfeccionándose en las áreas específicamente relacionadas con su interés profesional.
- Instrumentar, a través del sistema de créditos, una estructura curricular flexible que permita el tránsito horizontal de estudiantes entre las distintas carreras.
- Definir una estructura que permita al estudiante realizar opciones en cuanto a orientaciones, tanto en los aspectos vinculados a la formación básica como a la especializada.
- Eliminar el exceso de información, priorizando aquellos aspectos conceptuales que constituyen los fundamentos básicos de cada materia, profundizando en los aspectos formativos de la enseñanza.

4. Estructura del Plan de Estudios

Para asegurar la calidad de la enseñanza impartida y el cumplimiento de los objetivos establecidos en este Plan, se creará una Comisión Académica asesora de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

La Comisión Académica tendrá como cometidos:

- Asesorar a los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos en lo que concierne al Nuevo Plan de Estudios.
- Realizar el seguimiento y la evaluación del desarrollo del Plan de estudios teniendo en cuenta los objetivos propuestos en el mismo.
- Analizar los cursos que pueden incluirse como asignaturas de la Carrera Ingeniería de Alimentos.
- Recomendar respecto a la aprobación de los currículum.
- Analizar las instancias de adquisición de capacidades por parte del estudiante durante su formación.
- Cumplir con los cometidos que le asignen los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos.

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos está estructurado en materias, entendidas como grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica, y actividades integradoras tales como proyectos o pasantías. Las materias y actividades Integradoras se organizan a su vez en grupos.

Las materias y actividades integradoras comprenden diferentes asignaturas, entendiendo por asignatura la unidad administrativa en que el estudiante se inscribe, participa en actividades de enseñanza y es evaluado.

La unidad de medida del avance y finalización de la carrera es el crédito, unidad que tiene en cuenta las horas de trabajo que requiere una asignatura para su adecuada asimilación durante el desarrollo del curso correspondiente, incluyendo en estas horas las que corresponden a clases y trabajo asistido y las de trabajo estrictamente personal. Un crédito equivale a quince horas de trabajo entendido de esta manera.

Las asignaturas son elegidas por el estudiante, cumpliendo con los mínimos requeridos para cada materia, para las actividades integradoras y para cada grupo, así como con los requisitos de dependencia, de modo de constituir un conjunto que posea una profundidad y coherencia adecuadas.

Las asignaturas pueden elegirse entre los cursos que se dicten en las distintas Facultades de la Universidad, o entre los dictados por otras instituciones de enseñanza, que sean aprobados por los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos, con el asesoramiento de la Comisión Académica.

Como parte del sistema de enseñanza-aprendizaje, se propenderá a que la adquisición de conocimientos por parte del estudiante y sus instancias de síntesis, así como la evaluación de la misma, se realicen durante el desarrollo de cada curso.

Se propenderá a la implementación de un sistema de tutores de apoyo al estudiante. En este sistema cada estudiante tendrá asignado un docente, cuya función será la de orientarlo en la

organización de sus estudios. Se procurará que esta tutoría comience lo antes posible en el transcurso de los estudios de grado del estudiante.

La estructura del Plan prevé una actualización permanente del mismo, para atender al avance del conocimiento y los cambios de la realidad nacional.

El Plan de Estudios se desarrolla en la modalidad de currículo flexible. Para obtener el título de Ingeniero Alimentario es necesario lograr un mínimo de 450 (cuatrocientos cincuenta) créditos, sin perjuicio de los demás requisitos específicos que se establecen en este Plan. Deberá obtenerse un mínimo de créditos en cada una de las diferentes materias y actividades integradoras y sus agrupamientos, según se detalla a continuación:

Grupos de Materias y Actividades Integradoras	Materias y Actividades Integradoras	Créditos mínimos	
		Por Grupo	Por Materia
Materias de Formación Básica		180	
	Matemática		45
	Física		30
	Química		45
	Ciencias Biológicas		25
	Informática		5
Materias de Formación Profesional Específica		150	
	Química de alimentos		20
	Microbiológica de alimentos		15
	Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos		55
	Tecnologías de alimentos		20
	Calidad de alimentos		12
Materias de Formación Complementaria		35	
	Organización industrial/Gestión		
	Ciencias Sociales y económicas		
	Legal		4
Actividades Integradoras		35	

Cuadro A. Requerimientos de créditos mínimos para la carrera Ingeniería de Alimentos

El Plan de Estudios incluye 50 créditos sin asignar, de los cuales 30 deben tomarse en asignaturas de los grupos de materias de formación básica, de formación profesional alimentaria específica y actividades integradoras y 20 en asignaturas de cualquier materia, siempre que sean coherentes en contenido y en extensión con la formación de un Ingeniero Alimentario Asimismo, se establece como requisito que el estudiante curse por lo menos dos Tecnologías de Alimentos de productos distintos y un mínimo de 2 créditos en legislación alimentaria.

Las actividades integradoras están formadas por actividades en las que el estudiante sintetiza conocimientos y ejercita su creatividad; incluyen proyectos y pasantías. Las pasantías consisten en actividades de entre 225 y 500 horas reales, que pueden llevar de tres a seis meses, con dedicación de tiempo parcial. Se podrá obtener un máximo de veinticinco créditos por actividades relacionadas con pasantías. Se exigirá un mínimo de 20 créditos de actividades de proyecto.

Las materias y actividades complementarias son aquellas que, sin formar parte de las disciplinas específicas de la formación en alimentos, incorporan conocimientos generales técnicos que puedan ayudar en la relación e interacción con otros especialistas y contribuir a la formación integral del egresado.

4.1 Descripción del objetivo y contenido de las distintas materias

4.1.1 Grupo de Materias de Formación Básica

Matemática

La matemática cumple en la formación del ingeniero alimentario diversas funciones. Introduce al estudiante desde los comienzos de su carrera en el razonamiento abstracto y desarrolla metodologías de trabajo esenciales para su formación. Aporta las herramientas necesarias para el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Álgebra lineal, Cálculo vectorial, Cálculo diferencial e integral en una y varias variables, Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, Transformadas integrales, Probabilidad y Estadística, Cálculo numérico.

Física

Esta materia tiene como objetivo desarrollar la intuición sobre los fenómenos físicos y la capacidad de modelizar la realidad, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Magnitudes y propagación de errores, Mecánica, Electromagnetismo, Óptica, Termodinámica, Introducción a la Física atómica y nuclear, Nociones de Resistencia de materiales y de Elementos de ciencia de los Materiales

Química

La química es una materia importante en la formación del Ingeniero Alimentario. Introduce al estudiante en el conocimiento básico de las propiedades y comportamiento de las sustancias químicas inorgánicas y orgánicas, así como también en la utilización de métodos de análisis químico. Tiene como objetivo formar al estudiante y desarrollar su capacidad para interpretar, y modelar, los fenómenos químicos involucrados en el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Estequiometría,

Estructura atómica y periodicidad, Enlace, Ácidos y bases, Métodos de análisis químico, Instrumental analítico, Estructura, reactividad, propiedades e identificación de compuestos orgánicos, Sistemas en equilibrio (físico y químico), Sistemas dinámicos, Cinética química.

Ciencias biológicas

Su objetivo es aportar los conocimientos básicos acerca de los procesos biológicos, así como el conocimiento de los agentes (microorganismos, enzimas, etc.) responsables de los mismos. El estudiante debe adquirir los conceptos básicos que le permitan integrar los principios y propiedades de los agentes biológicos con la metodología y estrategia de la Ingeniería de Alimentos. Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Biología, Bioquímica y Microbiología.

Informática

La principal finalidad que debe cumplir esta materia es proporcionar al Ingeniero Alimentario una formación en el manejo de sistemas informáticos, que incluya herramientas mínimas y conocimientos básicos conceptuales de programación.

El uso de herramientas computacionales deberá estar presente permanentemente en las diferentes asignaturas, como una herramienta que colabore en la resolución de problemas de los más diversos tipos y que abra nuevas modalidades de abordaje a los mismos.

4.1.2 Grupo de Materias de Formación Profesional Específica

Química de alimentos

Tiene como objetivo brindar los conocimientos fundamentales en relación a la comparación, estructura y propiedades de los alimentos y a los cambios que experimentan durante la preparación, elaboración y almacenamiento. Deberá proporcionar la formación y la plena información para encarar con propiedad el diseño, desarrollo e industrialización de alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Constituyentes de los alimentos, Propiedades de los macro y micro-constituyentes, Cambios químicos y bioquímicos, Factores de deterioro y alteración, Estabilidad y vida útil, Contaminantes en los alimentos, Aditivos alimentarios, Métodos de análisis de alimentos, Fisicoquímica de alimentos.

Microbiología de alimentos

Tiene como objetivo brindar la formación y los conocimientos adecuados para la comprensión de los procesos de deterioro de los alimentos, así como los métodos de conservación, la realización de los análisis de laboratorio relacionados con el control de calidad, la identificación de causas de toxiinfecciones alimentarias, la identificación de puntos críticos de control, la producción de alimentos resultantes de procesos de fermentación.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Acción de microorganismos y enzimas en la producción de productos alimentarios, Relación de los microorganismos con el procesamiento, preservación y distribución de alimentos, Obtención, aislamiento y mantenimiento de microorganismos y enzimas de uso industrial, Alteraciones y contaminaciones microbianas, Enfermedades transmitidas por alimentos, Control del deterioro microbiológico de alimentos, Higiene en los procesos de elaboración.

Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos

Esta materia tiene como objetivo brindar los fundamentos de la ingeniería de procesos químicos, físicos y biológicos y las operaciones unitarias utilizadas en el procesamiento de alimentos. El estudiante deberá aprender los fundamentos para la selección adecuada de los diferentes métodos y tecnologías disponibles para la preservación de la calidad sensorial, nutritiva y

sanitaria de los alimentos. Comprende los conceptos fundamentales de las transferencias de cantidad de movimiento, calor y materia, cinética aplicada, ingeniería bioquímica, preservación de alimentos y control de procesos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Balances de materia y energía, Análisis dimensional, Fluidodinámica, Transferencia de calor, Transferencia de materia, Métodos físicos, químicos y biológicos de conservación de alimentos, Cinética de reacciones de deterioro, Envasado de alimentos.

Tecnologías de alimentos

Esta materia tiene como objetivo que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos de distinto origen.

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Materias primas y aditivos, Características particulares de los alimentos, su manipulación y acondicionamiento, Operaciones involucradas en el procesado, transformación y envasado de alimentos, Control durante el proceso de elaboración, Almacenamiento y distribución.

Calidad de alimentos

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera el concepto global del alimento en cuanto a su función y constitución y su relación con la calidad

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Rol del alimento, Formulación, Función biológica de los nutrientes, Metabolismos, Interacción alimento-organismo, Alteraciones y adulteraciones, Riesgo toxicológico, Calidad total, Calidad nutricional, Fundamentos de análisis sensorial, Atributos organolépticos, nutricionales e higiénico sanitarios.

4.1.3 Grupo de Materias de Formación Complementaria

Organización industrial/Gestión

El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera conocimientos sobre estructuras de empresas, los aspectos organizacionales, económicos y de gestión de los sistemas de producción de bienes y servicios, que apoyan la toma de decisiones en este contexto. Podrá incluir temas tales como: Costos y administración, Gestión de calidad, Gestión empresarial, Higiene y seguridad industrial, Organización de la producción, Relaciones industriales, Gestión ambiental.

Ciencias sociales y económicas

El objetivo de esta materia es complementar la formación del estudiante en aspectos sociológicos, económicos y ambientales relacionados al desempeño de su profesión, así como desarrollar habilidades auxiliares necesarias en la actividad profesional.

Podrá incluir temas correspondientes a: Sistema económico nacional y regional, Comercialización, Micro y macroeconomía, Ecología, Sociología, Historia de la ciencia, Diseño y representación gráfica.

Legal

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera conocimiento del marco legal que rige las actividades vinculadas con alimentos y de su responsabilidad, como técnico, frente a la sociedad.

Podrá incluir temas tales como: Legislación alimentaria, Relaciones humanas e institucionales, Legislación laboral y comercial, Ética profesional.

4.1.4 Actividades Integradoras

Estas actividades tienen como objetivo la integración de los conocimientos adquiridos en la carrera, aplicándolos al estudio de tecnologías y de los servicios industriales en los diversos campos de la Ingeniería de Alimentos. Se incluyen actividades de proyecto y pasantías o equivalentes.

Las actividades de proyecto comprenderán estudios de diseño industrial con su evaluación económica.

La pasantía tiene por objetivo posibilitar un acercamiento previo del estudiante al ámbito del ejercicio laboral. Se refiere a la realización de un trabajo en alguna institución o empresa, pública o privada, con interés desde el punto de vista científico o tecnológico, sin pretender originalidad, desarrolladas bajo la supervisión de un técnico de la empresa o institución correspondiente y un docente responsable. Las pasantías podrán sustituirse por otro tipo de actividades que desarrollen la capacidad de trabajo personal y de integración de temas de varias asignaturas, cumpliendo la misma finalidad.

A los efectos de lo dispuesto en el Artículo 1 de la Ordenanza de Creación, Organización y Funcionamiento de la Carrera Ingeniería de Alimentos, las Materias de Formación Básica y las Materias de Formación Complementaria integran el Núcleo Básico y las Materias de Formación Profesional Específica y las Materias Integradoras integran el Núcleo Técnico.

5. Título

Las condiciones académicas para recibir el título de Ingeniero Alimentario son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como requisitos especiales, según se establece en la sección 4.
- Reunir un total de al menos 450 créditos.
- Contar con la aprobación del curriculum por parte de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

6. Ingreso

Pueden ingresar a la carrera los egresados del Bachillerato Diversificado de Enseñanza Secundaria orientación científica opción Ingeniería y orientación biológica opciones Medicina o Agronomía, así como todos aquellos que cumplan con las condiciones que los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos fijen oportunamente.

Administración Documental

De: Administración Documental <admdocumental@msp.gub.uy>
Enviado el: lunes, 13 de enero de 2020 08:40 a.m.
Para: 'sindicatouruguayonutricion5a@gmail.com'
Asunto: Citación Exp. Ref.: 39/2020

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Av. 18 de Julio 1892
P. Baja Of. 02
Telefax: 1934 5040

E.E.

SUN5A

Sra. Victoria Fernández

EXPEDIENTES Nº: 39/2020

Montevideo, 13 de enero de 2020

Por este medio se le intima a presentarse en el Sector Notificaciones en un plazo de 3 días hábiles a fin de tomar conocimiento de las actuaciones cumplidas en Expedientes arriba mencionados. En caso de no concurrir dentro del plazo establecido se le dará por notificado de acuerdo al Decreto 420/07 Art. 91

Saluda a Ud. Atentamente:

Pablo Jarbas Aranco
Administrativo
M.S.P.

Sra. Rosario Suarez Zaldu
Directora (E) de Dpto.
M.S.P.

NOTA- Se ruega concurrir con puntualidad munido de la presente citación en el horario de 9:30 a 14 hs., en caso de no ser el interesado presentarse con poder y copia.

Administración Documental

De: Administración Documental <admdocumental@msp.gub.uy>
Enviado el: lunes, 13 de enero de 2020 08:41 a.m.
Para: 'silvia.delgado@ucu.edu.uy'
Asunto: Citación Exp. Ref.: 39/2020

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Av. 18 de Julio 1892
P. Baja Of. 02
Telefax: 1934 5040

E.E.

Dpto. de Nutrición – Universidad Católica

Sra. Silvia Delgado

EXPEDIENTES Nº: 39/2020

Montevideo, 13 de enero de 2020

Por este medio se le intima a presentarse en el Sector Notificaciones en un plazo de 3 días hábiles a fin de tomar conocimiento de las actuaciones cumplidas en Expedientes arriba mencionados. En caso de no concurrir dentro del plazo establecido se le dará por notificado de acuerdo al Decreto 420/07 Art. 91

Saluda a Ud. Atentamente:

Pablo Jarbas Aranco
Administrativo
M.S.P.

Sra. Rosario Suarez Zaldu
Directora (E) de Dpto.
M.S.P.

NOTA- Se ruega concurrir con puntualidad munido de la presente citación en el horario de 9:30 a 14 hs., en caso de no ser el interesado presentarse con poder y copia.

Administración Documental

De: Administración Documental <admdocumental@msp.gub.uy>
Enviado el: lunes, 13 de enero de 2020 08:43 a.m.
Para: 'audyn1962@gmail.com'
Asunto: Citación Exp. Ref.: 39/2020

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Av. 18 de Julio 1892
P. Baja Of. 02
Telefax: 1934 5040

E.E.

Comisión Directiva de AUDYN

Sra. Leonardo Lozano

EXPEDIENTES Nº: 39/2020

Montevideo, 13 de enero de 2020

Por este medio se le intima a presentarse en el Sector Notificaciones en un plazo de 3 días hábiles a fin de tomar conocimiento de las actuaciones cumplidas en Expedientes arriba mencionados. En caso de no concurrir dentro del plazo establecido se le dará por notificado de acuerdo al Decreto 420/07 Art. 91

Saluda a Ud. Atentamente:

Pablo Jarbas Aranco
Administrativo
M.S.P.

Sra. Rosario Suarez Zaldu
Directora (E) de Dpto.
M.S.P.

NOTA- Se ruega concurrir con puntualidad munido de la presente citación en el horario de 9:30 a 14 hs., en caso de no ser el interesado presentarse con poder y copia.

Administración Documental

De: Administración Documental <admdocumental@msp.gub.uy>
Enviado el: lunes, 13 de enero de 2020 08:38 a.m.
Para: 'mdeleon@nutricion.edu.uy'
Asunto: Ciktación Exp. Ref.: 39/2020

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Av. 18 de Julio 1892
P. Baja Of. 02
Telefax: 1934 5040

E.E.

Escuela de Nutrición - UDELAR

Sra. Prof. Myriam De León

EXPEDIENTES Nº: 39/2020

Montevideo, 13 de enero de 2020

Por este medio se le intima a presentarse en el Sector Notificaciones en un plazo de 3 días hábiles a fin de tomar conocimiento de las actuaciones cumplidas en Expedientes arriba mencionados. En caso de no concurrir dentro del plazo establecido se le dará por notificado de acuerdo al Decreto 420/07 Art. 91

Saluda a Ud. Atentamente:

Pablo Jarbas Aranco
Administrativo
M.S.P.

Sra. Rosario Suarez Zaldu
Directora (E) de Dpto.
M.S.P.

NOTA- Se ruega concurrir con puntualidad munido de la presente citación en el horario de 9:30 a 14 hs., en caso de no ser el interesado presentarse con poder y copia.



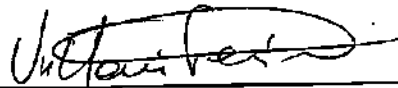
Ministerio de SALUD

Administración Documental

Hoja de NOTIFICACIÓN

N° de Referencia: 39/2020

- Con esta Fecha me Notifico: 14/1/20

Firma: 

Aclaración: Victoria Fernández

Cédula: 4338 283-7



Departamento de Administración Documental

REFERENCIA: 12/001/1/39/2020

Con esta fecha.....30 de enero de 2020

se citó al interesado Sra.....Myriam De León

teléfono.....099 610 324



Departamento de Administración Documental

REFERENCIA: 12/001/1/39/2020

Con esta fecha.....30 de enero de 2020

se citó al interesado Sra.....Silvia Delgado

teléfono.....099 733 427



Departamento de Administración Documental

REFERENCIA: 12/001/1/39/2020

Con esta fecha.....30 de enero de 2020

se citó al interesado Sra.....Leonardo Lozano

teléfono.....099 733 427

AL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.

Luis Leonardo LOZANO AMORELLI, documento de identidad N° 4.210.250-9; en nombre y representación de **ASOCIACIÓN URUGUAYA DE DIETISTAS Y NUTRICIONISTAS**, constituyendo domicilio en Duvimioso Terra 1880 (Celular N° 099303351); Melanie MARICHAL PORLEY, documento de identidad N° 4.778.429-1, en nombre y representación de **SINDICATO URUGUAYO DE NUTRICIÓN 5 DE AGOSTO**; y Myriam DE LEÓN, documento de identidad N° 1.886.041-4, en nombre y representación de la **ESCUELA DE NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**, compareciendo en el **Expediente N° 12/001/1/39/2020**, ante el Señor Ministro nos presentamos y decimos:

Que en relación al recurso presentado por Ana Ferrari Acosta y otros contra el Decreto 365/019 de 2 de diciembre de 2019 venimos a realizar las consideraciones siguientes.

1) En la referida impugnación los recurrentes expresan que dicho Decreto les causa graves agravios en su calidad de Ingenieros Alimentarios, entendiendo que la defectuosa redacción de su Artículo 10° invita a una interpretación que los excluye de las funciones que el mismo describe, restringiendo de forma arbitraria su libertad de trabajo.

2) No compartimos tal interpretación. Si bien la presencia del Licenciado en Nutrición es de carácter preceptivo, ello en modo alguno significa que la misma sea excluyente de la participación de otros profesionales en función de la habilitación y de los conocimientos que ostenten, no vulnerándose en ningún

sentido el principio de igualdad y la libertad de trabajo consagrados en nuestra Constitución Nacional.

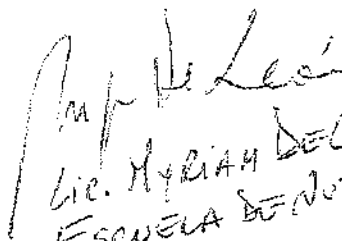
3) Más aún. La libertad de trabajo no podría verse afectada por la participación preceptiva de los Licenciados en Nutrición justamente en temas inherentes a esta última profesión universitaria.

POR LO EXPUESTO, AL SEÑOR MINISTRO **SOLICITAMOS:**

- 1) Que nos tenga por presentados y por constituidos domicilios.
- 2) Que previos los trámites de estilo, se rechace la impugnación de referencia, manteniéndose en todos sus términos el Decreto 365/019, reglamentario de la Ley 19.770, que regula el ejercicio de la profesión universitaria de Licenciado en Nutrición.


DR. ALVARO RESCONI
ABOGADO
MAT. 11.244


LIC. LEONARDO LOBATO
 **audyn**
Asociación Uruguaya
de Dietistas y Nutricionistas


Lic. MYRIAM DE LEÓN
ESCUELA DE NUTRICIÓN


LIC. NÉLIDA MARCHESI
SINDICATO URUGUAYO
NUTRICIÓN SDE AGOSTO.

Habiéndose citado en varias oportunidades a las partes interesadas concurriendo a notificarse únicamente la Sra Victoria Fernández por SUN5A el día 14/1/2020 y presentando evacuación de vista Asociación Uruguaya de dietistas y nutricionistas, Sindicato Uruguayo de Nutrición 5 de Agosto y Escuela de Nutrición de la Universidad de la República, se remite a fin de tomar conocimiento y disponer trámite a seguir.

De mandato verbal del Lic. Anibal Suarez, pase a la Dirección de la División Servicios Jurídicos a los efectos de tomar nota del recurso interpuesto, y de considerarse pertinente intimar la sustanciación del mismo, con plazo.

-solicita acceso a antecedentes administrativos -

Al Poder Ejecutivo / Ministerio de Salud Pública

Lorena JONES, C.I. 3.339.522-6, en representación de Ana Cecilia FERRARI ACOSTA, Rosana DI LANDRO FEDULLO, Andrea Paola GALLINO FERNÁNDEZ, Lucía Ana CABRERA NÚÑEZ, Inés SCHINCA LÓPEZ, Sofía VARGHA ACOSTA, Lucía ANTÚNEZ NÚÑEZ, Sofía TRAVERSO VILARÓ, Verónica SKERL PEREYRA, María Virginia DIAZ BAUSERO, Alexis BIDEgain PONTE, Andrea Marta PAVLISKO LASSAN, Isabel ARAUJO RIVERO, Rodrigo Joaquín HARISPE LAMARCA, Valeria VILLAR SPIESS, Federica KLAPPENBACH ZUCCHI, Mariana PEREDA ACHARD, Lucía OCAMPOS FERNÁNDEZ, Ana CURUTCHET GONZALEZ, Sebastián MIRÓ ROLDOS, Natalia TAVEIRA HIRIART, Mercedes LÓPEZ RODRÍGUEZ, María Luciana BALSEIRO HERRERA, Laura MALDONADO CORBO, Natalia DRAPER PASTORINO, Carolina PAROLÌ MISLEJ, Erika PAULSEN GÓMEZ, Leticia VIDAL BERRIEL, Alejandra SAPOLINSKI BENKEL, Noelia GUEVARA CRESCI, Valentina CRAVINO FOTI, Sofía BARRIOS TOMÁS, Mónica Karina FERNANDEZ HANUSZ, María Cecilia COTELO SALDUN, Noelia CASTAGNET FRANÇA, Sofía Alejandra GOMEZ DE SALAZAR GIGIREY, Silvana SAINT MARTIN RICCETTO, Carolina FRANCO ARBILLA, Maite Cecilia SANTANA VIÑOLY, Antonella ROASCIO ALBISTUR, María Inés CABOT LUJAMBIO, Laura SOUTO DUTRA, Mauro Nicolas CRIZUL RODRIGUEZ, Adelaida PITTALUGA TEJERA, Natalia HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Valeria María GARCIACELAY ARANCO, María Cecilia VITELIO BRUNO, Inés MURDOCH ASTIGARRAGA, Micaela ESCOBAL

SILVA, Pilar VILARÓ LUNA, Lucía MARTÍNEZ IBAÑEZ, Ana Irene GALARRAGA SPARKEZ y Agustina ROSALES DUTRA DA SILVEIRA, compareciendo en el expediente Nro. 12-001-1-31-2020, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública, DIGO:

Que vengo a solicitar el acceso a los antecedentes administrativos del **Decreto del Poder Ejecutivo N° 365/019 de fecha 2 de diciembre de 2019**, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019, en mérito de las siguientes consideraciones:

1.

Con fecha 23 de diciembre de 2019, dentro del plazo de 10 días corridos a partir de la publicación en el Diario Oficial, mis mandantes interpusieron el correspondiente recurso de revocación contra el **Decreto del Poder Ejecutivo No. 365/2019** de fecha 2 de diciembre de 2019, a través del cual se reglamentó la Ley Nro. 19.770, que regula el ejercicio de la profesión de Licenciado en Nutrición.

2.

En esa oportunidad, amparándose en el art. 155 del Decreto 500/991, se reservó el derecho de cumplir con la fundamentación en forma posterior.

3.

En el marco de la elaboración de dicha fundamentación y dadas las exiguas “razones” que según el Decreto No. 365/2019 habrían llevado a la Administración a su dictado, es interés de mi representados, a efectos de ejercer su derecho de defensa, acceder a los antecedentes del proceso de formación de la voluntad administrativa (art. 123 del Decreto N° 500/991).

4.

Con base en que la información requerida es pública en los términos de la Ley 18.381, cumpla en informar que el soporte preferido para su entrega es el papel (art. 13 lit. c).

En virtud de lo expuesto, **PIDO:**

I. Que se me permita acceder y entreguen en soporte papel los antecedentes administrativos del Decreto del Poder Ejecutivo 365/019, de fecha 2 de diciembre de 2019, publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2019.

II. Que se tenga presente que se mantiene en reserva el derecho a presentar en escrito por separado la fundamentación del recurso oportunamente interpuesto (art. 155 del Decreto 500/991), por lo cual, a efectos de ejercerlo, se solicita expresamente se notifique y otorgue vista previa de las actuaciones con suficiente antelación a la resolución de la recurrencia.



Isolina Ferr.
DAI-13396.

A LA DIRECCION DE LA DIVISION

Tratan estas actuaciones sobre la impugnación presentada por profesionales Ingenieros Alimentarios contra el Decreto No. 365/19 de fecha 2 de diciembre de 2019, en cuanto la redacción del artículo 10 les causa agravio, en virtud de lo que a continuación se analizará.

Primeramente, y procediendo a la calificación formal del recurso, corresponde informar que la impugnación se presenta en tiempo y forma en virtud de la fecha de presentación de la misma ante la Administración y la fecha de entrada en vigencia del Decreto.

En cuanto al fondo del asunto, los recurrentes sostienen que la redacción dada por el artículo 10 les deja fuera de toda actividad propia de su profesión, ya que en el mismo se dispone que las actividades que se detallan en el artículo sólo pueden ser cumplidas por los Licenciados en Nutrición, dado que utiliza el concepto de participación preceptiva en todas esas funciones, y prohíbe el ejercicio de las mismas por cualquier persona que no posea dicho título universitario, dejando fuera por ende, el ejercicio de dichas actividades por los profesionales comparecientes.

La norma es clara. No obstante son atendibles los argumentos esgrimidos, por lo que resulta imprescindible un informe técnico sobre dicho punto, para proceder si correspondiera a hacer lugar a la inclusión de dichos profesionales en todas las funciones que guardan relación con la nutrición de la población.

Para ello, y atendiendo a la motivación del acto, deberá este Ministerio, a través de las dependencia de la Dirección General de la Salud, en conjunto con las instituciones mencionadas en el Considerando VI), dar su autorizada opinión sobre la pertinencia de mantener la competencia exclusiva de los licenciados en Nutrición, o extender la misma a los Ingenieros en Alimentación, de acuerdo a las competencias y facultades propias de su profesión.

DIGESA

Compartiendo lo informado, pase a la DIGESA a efectos de asignarle el expediente al Área Programática de Nutrición para expedirse sobre la la pertinencia de mantener la

competencia exclusiva de los licenciados en Nutrición, o extender la misma a los Ingenieros en Alimentación, justificando la causa por la que se excluye a los Ingenieros en Alimentación.

Hecho, remítase al Dr. Rodolfo Becerra tal como fue solicitado por el Dr. Díaz, oportunamente, para expedir su opinión técnica, tomando en cuenta que participó de la redacción del referido Decreto.

Hecho, vuelvan.

Se remite al Área Programática de Nutrición, como se pide por la División Jurídico Notarial.

-fundamentamos recurso de revocación-

Al Poder Ejecutivo / Ministerio de Salud Pública

Ana Cecilia FERRARI ACOSTA, Rosana DI LANDRO FEDULLO, Andrea Paola GALLINO FERNÁNDEZ, Lucía Ana CABRERA NÚÑEZ, Inés SCHINCA LÓPEZ, Sofía VARGHA ACOSTA, Lucía ANTÚNEZ NÚÑEZ, Sofía TRAVERSO VILARÓ, Verónica SKERL PEREYRA, María Virginia DIAZ BAUSERO, Alexis BIDEGAIN PONTE, Andrea Marta PAVLISKO LASSAN, Isabel ARAUJO RIVERO, Rodrigo Joaquín HARISPE LAMARCA, Valeria VILLAR SPIESS, Federica KLAPPENBACH ZUCCHI, Mariana PEREDA ACHARD, Lucía OCAMPOS FERNÁNDEZ, Ana CURUTCHET GONZALEZ, Sebastián MIRÓ ROLDOS, Natalia TAVEIRA HIRIART, Mercedes LÓPEZ RODRÍGUEZ, María Luciana BALSEIRO HERRERA, Laura MALDONADO CORBO, Natalia DRAPER PASTORINO, Carolina PAROLI MISLEJ, Erika PAULSEN GÓMEZ, Leticia VIDAL BERRIEL, Alejandra SAPOLINSKI BENKEL, Noelia GUEVARA CRESCI, Valentina CRAVINO FOTI, Sofía BARRIOS TOMÁS, Mónica Karina FERNANDEZ HANUSZ, María Cecilia COTELO SALDUN, Noelia CASTAGNET FRANÇA, Sofía Alejandra GOMEZ DE SALAZAR GIGIREY, Silvana SAINT MARTIN RICCETTO, Carolina FRANCO ARBILLA, Maite Cecilia SANTANA VIÑOLY, Antonella ROASCIO ALBISTUR, María Inés CABOT LUJAMBIO, Laura SOUTO DUTRA, Mauro Nicolas CRIZUL RODRIGUEZ, Adelaida PITTALUGA TEJERA, Natalia HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Valeria María GARCIACELAY ARANCO, María Cecilia VITELIO BRUNO, Inés MURDOCH ASTIGARRAGA, Micaela ESCOBAL SILVA, Pilar VILARÓ LUNA, Lucía MARTÍNEZ IBAÑEZ, Ana Irene GALARRAGA SPARKEZ y Agustina ROSALES DUTRA DA SILVEIRA, representados por Lorena JONES, C.I. 3.339.522-6, (lorenajonescosta@gmail.com), compareciendo en el **expediente Nro. 12-001-1-39-2020**, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública, **DECIMOS:**

Que venimos a ampliar los fundamentos del recurso de revocación que interpusimos contra el Decreto 365/019 del 2 de diciembre de 2019, en mérito de las siguientes consideraciones.

I. EL DECRETO 365/019 ES ILEGÍTIMO Y DEBE SER REVOCADO CON EFECTOS GENERALES

El 2 de diciembre de 2019, el Poder Ejecutivo sancionó el Decreto 365/019 (“Decreto”) que, con la excusa de reglamentar la ley 19.770, recortó las áreas de actuación de diversos profesionales, incluidos los comparecientes, todos Ingenieros Alimentarios, para atribuírselas de forma exclusiva a los Licenciados en Nutrición. Sin embargo, no hay una sola razón válida que lo justifique.

Primero, no hay una explicación sustancial. Como veremos, los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para realizar las tareas que el Poder Ejecutivo reserva para los Licenciados en Nutrición. Nos formamos bajo planes de estudios que el mismo Poder Ejecutivo aprueba, pero ahora parece desconocer. De hecho, como explicaremos, en muchas áreas nuestra formación es mucho más específica y profunda que la que recibe un Licenciado de Nutrición.

Y, segundo, tampoco hay una explicación formal. De hecho, el Decreto impugnado viola la ley 19.770 que dice reglamentar. En pocos artículos dicha norma creó un marco jurídico para la actividad de los Licenciados en Nutrición que, en ningún sitio, habilita a ultrajar los derechos de miles de profesionales. Es más, cuando el legislador discutió su texto, expresamente eliminó cualquier posibilidad de hacerlo.

El Decreto impugnado, en definitiva, viola la regla de derecho y por ello debe revocarse. Vulnera el derecho a la igualdad y el principio de la libertad de trabajo de los comparecientes. Y lo hace en clara contradicción con el principio de reserva legal y sin responder a razones de interés general. No hay una necesidad pública de que exista un único profesional habilitado a desarrollar las tareas a las que refiere el Decreto, más bien todo lo contrario.

Con la excusa de un motivo noble y que se comparte, como es la salud alimentaria de la población nacional, utilizando un dicho popular: “*se está desvistiendo un santo para vestir a otro*”. Es decir, se está satisfaciendo una

necesidad (falta de trabajo de los Licenciados en Nutrición), creando otra (falta de trabajo de los Ingenieros Alimentarios y otras profesiones también idóneas).

Por todo lo anterior, el Decreto 365/019 debe ser revocado con efectos generales y suspenderse su ejecución mientras esté pendiente su tramitación, ya que su ilegitimidad es manifiesta y nos ha provocado—y lo seguirá haciendo—graves perjuicios.

II. EL DECRETO EXCLUYE A LOS INGENIEROS ALIMENTARIOS DE ACTIVIDADES QUE ATRIBUYE CON EXCLUSIVIDAD A LOS LICENCIADOS EN NUTRICIÓN SIN UNA RAZÓN VÁLIDA QUE LO JUSTIFIQUE

El artículo 10 del Decreto 365/019 bajo el título “*De las funciones que deben ser preceptivamente ejercidas por un Licenciado en Nutrición*” establece la lista de actividades para las cuales se exige la “*participación preceptiva del Licenciado en Nutrición (...) quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario*”. Si bien por un lado indica que lo preceptivo es “**la participación**” de un Licenciado en Nutrición en el ejercicio de la lista de actividades que enumera a continuación, en el mismo párrafo dispone que queda “**prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario**”.¹

Así, la defectuosa redacción adoptada invita a una interpretación que excluya del desempeño de esas tareas a los Ingenieros Alimentarios y ello nos causa profundos agravios. De este modo, se cercenan nuestros derechos en tanto se restringe gravemente nuestro campo de actuación profesional. Al imponerse literalmente la *participación preceptiva* de los Licenciados en Nutrición y al prohibirse el ejercicio de dichas actividades por otras especialidades, se excluye a los Ingenieros Alimentarios del cumplimiento de tareas para las que están especialmente formados, conforme se acredita con la prueba que se acompaña, como ser las cartas remitidas por la directiva de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de la República y la Universidad

¹ Énfasis agregado.

Católica del Uruguay.² Es decir, se nos prohíbe ejercer tareas para las cuales contamos con la idoneidad técnica específica y necesaria, y que, de hecho, ejercemos cotidianamente.³ Más aun, sin perjuicio de que en la práctica cotidiana algunas de esas tareas sean compartidas por varios profesionales, los profesionales que cuentan con una formación específica que los habilita a ejercer algunas de las tareas descriptas por el mentado artículo, somos justamente los Ingenieros Alimentarios.

A continuación, analizamos literal por literal cuáles son dichas actividades y cuáles son las credenciales que amparan el derecho de los Ingenieros Alimentarios a continuar ejerciéndolas.

A. Literal A: “Dirigir los Servicios de Alimentación Colectiva en instituciones de la salud, así como a los equipos que los integran”.

Las actividades en los Servicios de Alimentación Colectiva de los centros de salud deben estar a cargo de equipos multidisciplinarios en los que los Licenciados en Nutrición cumplen un papel relevante. Sin embargo, la función específica de **dirigir** un servicio de este tipo implica mucho más que diagramar la alimentación de los pacientes internados y/o usuarios.

Más allá de lo dietario, dirigir un servicio de alimentación implica coordinar diferentes actividades, necesarias para obtener un alimento seguro, nutritivo y que sensorialmente sea aceptado por el usuario⁴. El Ingeniero Alimentario tiene una

² Documentos agregados como anexos F y G.

³ A modo de ejemplo, en el Servicio de Bromatología de la DNSFFAA se desempeñan actualmente tres Ingenieras Alimentarias, además de una Química Farmacéutica quien es la Jefa. Este Servicio tiene como cometido controlar y asesorar al Departamento de Alimentación en lo que respecta a la calidad e inocuidad de los alimentos allí elaborados. Lo cierto es que los Ingenieros Alimentarios ocupan cargos en dirección de plantas, calidad y diseño y desarrollo, realizando entre otras tareas capacitaciones en buenas prácticas, desarrollo de productos y etiquetado.

⁴ A continuación, un detalle no exhaustivo de dichas tareas: suministro de materias primas; controles en la recepción de materias primas y su almacenamiento, incluyendo la verificación de que cumplan con las características adecuadas para su uso; planificación de la elaboración de los menús; definición del equipamiento e infraestructura necesaria; control de buenas prácticas en elaboración de alimentos; control de los operarios y sus actividades; control de las temperaturas de cocción y conservación de alimentos; verificación de la correcta aplicación de los procesos de limpieza y desinfección.

visión amplia de estos procesos de elaboración de alimentos y su experiencia es particularmente provechosa en este tipo de ámbitos, donde la inocuidad de los alimentos debe ser prioritaria debido al perfil de los consumidores, quienes mayoritariamente son personas cuya salud y sistemas inmunitarios están debilitados.

El perfil del Ingeniero Alimentario⁵, elaborado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, establece que *“El profesional formado en la carrera Ingeniería de Alimentos será capaz de participar en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones nacionales, vinculadas al sector alimentario”*. Se entiende por *“organizaciones nacionales”* todas aquellas que realizan elaboración e industrialización de alimentos. Así, la dirección de comedores (ya sea para personas sanas o enfermas) y de servicios de alimentación, se encuentra comprendida dentro del área de actuación del Ingeniero Alimentario.

De este modo, al excluir tácitamente su intervención en este ámbito, el artículo 10 desconoce la formación específica que los Ingenieros Alimentarios tenemos para esta área, como surge del plan de estudios correspondiente.⁶

B. Literal B: "Asesorar, brindar aval técnico y planificar la alimentación, de forma continua o periódica, a todo servicio que brinde alimentación colectiva en ámbitos laborales, educativos, de cuidados a grupos vulnerables (tales como adultos mayores, niños, personas con discapacidad o trastornos mentales), deportivos, entre otros, para asegurar las necesidades nutricionales y de las buenas prácticas alimentarias”.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para desempeñar las

⁵ Perfil del Ingeniero Alimentario, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. El texto completo se encuentra en el Plan de Estudios que se acompaña como Anexo A y también se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

⁶ Las materias específicas que respaldan la formación necesaria para actuar en este ámbito, son las siguientes: A. Grupo de materias de formación específica: Microbiología de alimentos, Química de alimentos, Ingeniería de los procesos de producción y preservación de los alimentos, Tecnología de alimentos, y Calidad de alimentos. B. Grupo de materias de formación complementaria: Organización industrial y gestión (ver el Plan de Estudios que se acompaña como Anexo A o el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>)

responsabilidades a las que refiere este literal y así lo hacemos en la práctica cotidiana de nuestra profesión. Al imponerse la actuación preceptiva y exclusiva de los Licenciados en Nutrición en este ámbito, se desconoce nuestra capacitación específica.

"Asesorar, brindar aval técnico y planificar la alimentación" implica mucho más que solamente los aspectos nutricionales para los cuales está capacitado un Licenciado en Nutrición. A efectos de cumplir con estos objetivos, es necesario considerar el abastecimiento de materias primas, los procesos de elaboración, la calidad higiénico sanitaria de los alimentos, entre otros aspectos. En este sentido, la formación en el área de Tecnologías de Alimentos, permite adquirir conocimientos en materias primas y aditivos, características particulares de los alimentos, su manipulación y acondicionamiento, operaciones involucradas en el procesado, transformación y envasado de alimentos, y control durante el proceso de elaboración, almacenamiento y distribución.

El Ingeniero Alimentario está capacitado para desempeñar dichas actividades, gracias a una sólida formación que le permite diseñar, asesorar y controlar la elaboración de alimentos desde un punto de vista general. En áreas que requieren medidas de control, la formación en Microbiología ampara su competencia profesional.⁷ Asimismo, la formación en esquemas de gestión organizacional asegura la elaboración de alimentos inocuos (Sistemas HACCP) y las buenas prácticas de manufactura, en las materias relacionadas con Gestión y calidad alimentaria, Higiene Alimentaria.⁸

A nivel municipal, el Servicio de Regulación Alimentaria de la Intendencia de Montevideo, reconoce a los Ingenieros Alimentarios como unos de los profesionales competentes para realizar la Dirección Técnica de empresas

⁷ El currículo de Ingeniería de Alimentos comprende las materias de Microbiología y de Microbiología alimentaria, en ambos casos con un curso teórico y un curso práctico en laboratorio (ver el Plan de Estudios que se acompaña como Anexo A o el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>).

⁸ Ver el Plan de estudios que se acompaña como Anexo A, también disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

alimentarias⁹. Esta entidad también facilita a las empresas alimentarias un listado de profesionales que se desempeñan como capacitadores y asesores en empresas alimentarias, dentro de las cuales pueden estar incluidas las empresas de Catering¹⁰. Dicho listado comprende a profesionales con distintas formaciones universitarias: Ingenieros Alimentarios, Ingenieros Químicos, Ingenieros Agrónomos, Veterinarios, Químicos Farmacéuticos, Licenciados en Nutrición.

Excluir a dichos profesionales en favor únicamente de los Licenciados en Nutrición constituye una decisión arbitraria, que limita seriamente los derechos de los recurrentes. Lo que fue admitido incluso por el propio Ministerio de Salud Pública, como se demostrará con la prueba que se solicita diligenciar.

A raíz de consultas recibidas por la publicación del Decreto, el 10 de diciembre de 2019, el Departamento de Alimentos, División Evaluación Sanitaria del Ministerio emitió un comunicado, aclarando que *“los profesionales que pueden ejercer la Dirección Técnica de empresas alimentarias son Químicos Farmacéuticos, Ingenieros de Alimentos, Ingenieros Químicos”*. Este comunicado fue replicado por el Servicio de Regulación Alimentaria de la Intendencia de Montevideo.

En consecuencia, nada justifica que no se permita a los Ingenieros Alimentarios continuar brindando su experticia a servicios de alimentación colectiva, como lo hemos hecho hasta ahora con el aval de las autoridades públicas competentes que, por otro lado, se mantiene.

C. Literal C: “Asesorar y brindar aval técnico documentado, de forma continua o periódica, a comercios o servicios que elaboran menús o alimentos para situaciones especiales como Enfermedades No Transmisibles (ENT), celíacos, entre otros”.

La elaboración de alimentos, independientemente del tipo y la escala de

⁹ Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017 que se acompaña como Anexo B. “Artículo 8.- *Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos (...).*”

¹⁰ El listado puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/registrodecapacitadoresyasesoresdealimentos2.ods>

elaboración, debe cumplir con requisitos de calidad (aspecto, sabor, nutrición), incluyendo inocuidad. De esta forma, independientemente del tipo de alimento, el asesoramiento y/o aval técnico que requieren las empresas que elaboran alimentos comprende una vasta serie de actividades, para las que el Ingeniero Alimentario está especialmente capacitado:

- diseño de las instalaciones cumpliendo con el Reglamento Bromatológico Nacional.
- diseño del proceso productivo (diagrama de flujo según productos a elaborar, contemplar reprocesos, cadena de frío, residuos, etc),
- diseño/dimensionamiento del equipamiento a utilizar,
- diseño del alimento,
- elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos de Limpieza y Desinfección (POES),
- diseño y/o contratación de la empresa para el control de plagas,
- habilitación de la planta o el local ante la Intendencia y MSP, cuando corresponda,
- registro de los productos,
- evaluación de los proveedores,
- compra o asesoramiento de la compra de los insumos.

Y en lo que respecta a los productos evaluación de la vida útil:

- determinar los análisis físico químicos y microbiológicos a realizar
- brindar capacitación al personal.

El precedente detalle contempla la incidencia del tipo de alimento, ya que no es posible diseñar un proceso sin conocer las particularidades del alimento a elaborar. Las enfermedades no transmisibles y la enfermedad celíaca, a las que se refiere el presente literal, son condicionantes para la alimentación y por lo tanto requieren un diseño adecuado para que la dieta de dicha población cumpla con

los requisitos de calidad e inocuidad; pero no agregan condiciones muy distintas a la elaboración de alimentos en los cuales se debe cumplir con otro tipo de requisitos, como contemplar la manipulación de algún alérgeno. En particular, para el caso de los alimentos destinados a la población celíaca, los técnicos deben respetar la Guía “*Pautas para la elaboración de alimentos libres de gluten en servicios de alimentación colectiva*” del Ministerio de Salud Pública.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para ejercer adecuadamente las actividades descriptas, ya que tenemos una educación general lo suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones en un contexto global, donde se consideran los efectos de su acción sobre la salud, la sociedad y el medio ambiente. Igualmente, estamos capacitados para cumplir una evaluación de tecnologías utilizando procedimientos que, además de considerar el entorno de factores e insumos disponibles, tengan en cuenta la incidencia real del cambio técnico en la función nutritiva, así como en la competitividad de la empresa, la situación de ésta para encararlo y la oportunidad para llevarlo a cabo. Finalmente, contamos con conocimientos para el diseño de alimentos desde el punto de vista de la interacción de los componentes y el metabolismo de los mismos en el organismo.

Diversas materias del plan de estudios de Ingeniería de Alimentos¹¹ integran el grupo de ciencias biológicas cuyo objetivo es aportar los conocimientos básicos acerca de los procesos biológicos, así como el conocimiento de los agentes (microorganismos, enzimas, etc.) responsables de los mismos:

- Introducción a las Ciencias Biológicas (5 créditos),
- Bioquímica (15 créditos),

¹¹ Se acompañan como Anexos A y C los planes de Estudios de la UDELAR y de la UCU de la carrera de Ingeniería en Alimentos. El programa de la UDELAR también se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos> y las materias del plan de estudio de la UCU también se encuentran disponibles en el siguiente enlace: <https://carreras.ucu.edu.uy/index.php/carreras/ingenieria-y-tecnologias/ingenieria-de-alimentos#prettyPhoto/0/>.

- Microbiología General (12 créditos).

Asimismo, la química es una materia importante en la formación en el conocimiento básico de las propiedades y comportamiento de las sustancias químicas inorgánicas y orgánicas, así como también en la utilización de métodos de análisis químico:

- Química General 1 (7 créditos),
- Química General 2 (8 créditos),
- Química Orgánica 101 (11 créditos),
- Química Orgánica 102 (6 créditos),
- Química Orgánica 103 /laboratorio (5 créditos),
- Química Analítica 1 (10 créditos) y
- Química Analítica 2 (10 créditos).

Por otra parte, la formación específica en Química de alimentos (cuyo objetivo es brindar los conocimientos fundamentales en relación a la composición, estructura y propiedades de los alimentos y a los cambios que experimentan durante la preparación, elaboración y almacenamiento), comprende conocimientos para el diseño de alimentos desde el punto de vista de la interacción de los componentes, propiedades de micro y macro nutrientes, factores de deterioro y alteración, estabilidad y vida útil, contaminantes alimentarios, uso de aditivos, métodos de conservación, entre otros:

- Química de Alimentos (8 créditos),
- Laboratorio de química de alimentos (8 créditos),
- Análisis de Alimentos (14 créditos).

La formación en Microbiología de alimentos tiene como objetivo brindar la formación y los conocimientos adecuados para la comprensión de los procesos de deterioro de los alimentos, así como los métodos de conservación, la realización de los análisis de laboratorio relacionados con el control de calidad, la identificación de causas de toxiinfecciones alimentarias, la identificación de puntos críticos de control, la producción de alimentos resultantes de procesos de fermentación.

- Microbiología de Alimentaria (8 créditos),
- Higiene y seguridad de alimentos (8 créditos).

El plan de estudios también comprende materias que permiten adquirir los conocimientos necesarios para el diseño global y/o formulación de alimentos contemplando aspectos de calidad (sensorial, nutricional):

- Control de calidad (8 créditos),
- Gestión de calidad (8 créditos),
- Nutrición aplicada a la Ing. de alimentos (8 créditos),
- Toxicología alimentaria (8 créditos), y
- Evaluación sensorial (6 créditos).

El Ingeniero Alimentario cuenta con conocimientos necesarios para el diseño de procesos y equipamiento, gracias a la formación en Tecnologías de alimentos, cuyo objetivo es que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos de distinto origen:

- Diseño y Rep. Gráf. Para industrias de procesos (8 créditos),
- Fenóm. de Transp. en Ing. Procesos (12 créditos),
- Termodinám. en Ing. Procesos (9 créditos),
- Transf. de Calor y Masa 1 (14 créditos),
- Transf. de Calor y Masa 2 (14 créditos) y
- Ing. de las Reacc. Químicas 1 (14 créditos).

Finalmente, el plan de estudios comprende la formación en conocimientos específicos para grupos de alimentos:

- Ciencia y tecnología de la carne,
- Ciencia y tecnología de la pesca,
- Ciencia y tecnología de la leche,
- Ciencia y tecnología de frutas y hortalizas,
- Enología, y
- Ciencia y tecnología de grasas y aceites.

Es en mérito de esta extensa formación específica en el área de la

elaboración de todo tipo de alimentos, incluyendo los necesarios para poblaciones con requerimientos especiales, que los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para donar el asesoramiento técnico previsto en el artículo 10 literal C, lo que demuestra que la intervención exclusiva y preceptiva en esta área de los Licenciados en Nutrición es arbitraria e injustificada.

D. Literal D: “Integrar los equipos que realizan y evalúan la compra de alimentos y alimentos medicamentos a nivel hospitalario”.

El proceso de gestión de compras en una empresa alimentaria implica una serie de actividades que demandan un conocimiento profundo de los requisitos que deben cumplir los productos a comprar y sus procesos de elaboración (ya sea en relación a atributos de inocuidad de los productos como a los atributos nutricionales y sensoriales). De esta manera, el técnico referente de la empresa debe establecer claramente a los proveedores, las condiciones requeridas para los productos que comprará y los procesos de manipulación o elaboración que lleven a cabo los proveedores sobre estos productos.

Entre los requisitos que generalmente se establecen, están los asociados a condiciones fisicoquímicas y microbiológicas que deben cumplir los productos, de envase y rotulación, y de conservación. Asimismo, la verificación de los productos recibidos, la interpretación de los resultados analíticos de los productos (entregados muchas veces por los proveedores junto con la mercadería), y el seguimiento del desempeño de los proveedores, es una actividad fundamental en la gestión de compras de un servicio de alimentación a nivel hospitalario.

El Ingeniero Alimentario, por su conocimiento profundo en aspectos composicionales de los alimentos, de sus procesos de elaboración (y condiciones tecnológicas asociadas), su conocimiento en el marco legal aplicable a cada tipo de producto, y el conocimiento de la oferta de los alimentos en el mercado, claramente puede ser responsable de este proceso.¹²

Específicamente, en lo que refiere a la compra y evaluación de alimentos,

¹² Ver detalle de los planes de estudio referidos en el literal anterior.

en el perfil de egreso, se considera el análisis y control de calidad de alimentos, desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción y la gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Por lo tanto, los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para realizar estas funciones y así lo hacemos cotidianamente, por lo que no corresponde que se nos excluya de intervenir de esta actividad.

En cuanto a la referencia a los “*alimentos medicamentos*”, es necesario señalar que dicha noción no se encuentra recogida en la reglamentación vigente. En cambio, en el Reglamento Bromatológico Nacional vigente sí se define el “*alimento de uso medicinal*”,¹³ pero los técnicos referentes en esta materia reconocidos por el Ministerio de Salud Pública son los Químicos Farmacéuticos.

E. Literal E: "Integrar los equipos que diseñan alimentos y alimentos medicamentos para situaciones clínicas específicas".

En primer lugar, el literal en análisis muestra un defecto de redacción evidente, pues “*integrar*” un equipo implica que necesariamente habrá otros profesionales que participaran de dichos equipos. Y, por lo tanto, pretender por un lado que existan equipos multidisciplinarios y por otro que las actividades numeradas sean exclusivamente cumplidas por Licenciados en Nutrición, es claramente contradictorio.

En segundo lugar, si se entiende por “*clínica*” aquella situación que requiere el ejercicio práctico de la medicina, corresponde interpretar que enfermedades o patologías crónicas (del tipo celiaquía, hipertensión, diabetes, etc.), son literalmente “*situaciones clínicas específicas*” que forman parte de la identificación de las necesidades de cada consumidor y para cada tipo de producto, a la hora de diseñar alimentos con determinados requisitos funcionales y de desempeño.

Por otra parte, la misión del proceso de diseño de un alimento es asegurar que las especificaciones de materiales, procesos, embalaje, producto y etiquetado se obtienen a través de una metodología que permita la plena satisfacción de las

¹³ Decreto 315/94 Artículo 29.1.5 “REGLAMENTO BROMATOLOGICO NACIONAL”

expectativas del consumidor o de los clientes. Puede haber una gran cantidad de creatividad involucrada en dicho proceso, además del conocimiento y experiencia técnica que se tenga tanto del producto como de sus ingredientes, materiales y procesos de elaboración.

Si bien la estrategia para el diseño de alimentos tiene en cuenta, fundamentalmente, los aspectos sociales, nutricionales, higiénico-sanitarios, mercadotécnicos, operativos, tecnológicos, reglamentarios, ambientales, económicos y organizativos, las condiciones higiénico-sanitarias (o la inocuidad alimentaria) deberían ser lo más importante durante el desarrollo de cualquier nuevo producto.

La aplicación de los principios del análisis de peligros durante el diseño de alimentos (como una de las etapas de implementación de un Sistema HACCP, herramienta ampliamente estudiada y aplicada en las empresas alimentarias) debería ayudar a asegurar que el nuevo producto potencial sea capaz de ser elaborado de manera higiénica y que esté dentro de la capacidad de la empresa particular.

Los atributos de calidad que debe cumplir un potencial alimento a diseñar, son:

- nutricionales: contenido en nutrientes, calidad de los nutrientes, aporte energético de los nutrientes, presencia de antinutrientes, biodisponibilidad de los nutrientes, digestibilidad del sistema alimenticio;
- higiénico-sanitarias: contenido en xenobióticos, tipo y nivel de aditivos alimentarios, presencia de agresores pasivos, riesgo de la presencia de componentes naturales potencialmente tóxicos;
- sensoriales: cualidades de apariencia, texturales y sávido-aromáticas;
- comerciales y de presentación: tipo de envase, posible reuso del envase por parte del consumidor, instrucciones en la rotulación, posibilidad de contaminación o alteración del sistema alimenticio, facilidad de preparación o conveniencia, propiedades funcionales, y vida útil del producto que permita una adecuada comercialización en el

mercado y rotación.

Los Ingenieros Alimentarios tenemos conocimientos técnicos fundamentados en la ciencia y en la tecnología de los procesos de elaboración y conservación de alimentos, que garantizan nuestra solvencia técnica. Recibimos una formación con materias específicas y con significativa carga horaria, que nos permite: dimensionar equipos para lograr la elaboración y el control de alimentos con características fisicoquímicas y microbiológicas determinadas, definir y dimensionar las actividades de evaluación sensorial como herramienta fundamental en el desarrollo de alimentos, y establecer, sobre el marco de la regulación aplicable a cada producto, las características composicionales que deben tener los alimentos y sus envases (incluyendo los requisitos de rotulación establecidos a nivel reglamentario).

Finalmente, los Ingenieros Alimentarios contamos con una sólida formación en la composición química y bioquímica de los alimentos, que nos permite conocer las interacciones entre los ingredientes para lograr el aspecto, sabor, desempeño funcional de los mismos y formación nutricional.

Todo esto asegura nuestra idoneidad técnica específica para diseñar alimentos. Pretender excluirnos de esta actividad y prohibirnos participar en la materia desconoce absolutamente nuestro rol en la industria alimentaria.

F. Literal F: "Realizar evaluaciones de consumo alimentario en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital".

Se entiende que realizar evaluaciones de consumo alimentario puede incluir análisis de mercado, evaluación de productos identificando preferencias; herramientas que pueden ser utilizadas con fines de marketing para selección de consumidores o para diseño de nuevos productos y no siempre tienen una incidencia en el análisis nutricional de los alimentos consumidos o en el impacto nutricional que los alimentos objeto de estudio tengan en el consumidor.

Los Ingenieros Alimentarios estamos capacitados para ello.

En efecto, dentro del plan de estudio de la Universidad de la República el grupo de materias de formación complementaria (Organización industrial y

gestión, ciencias sociales) contempla especialmente el diseño de herramientas de consulta y el grupo de materias de formación básica (matemáticas) ofrece formación suficiente para el análisis estadístico que permite la adecuada selección de la muestra, así como la interpretación de los datos obtenidos.¹⁴

Asimismo, en el plan de estudio de la Universidad Católica, dentro de las actividades profesionales propias de los Ingenieros Alimentarios se incluye *“efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios”* y *“administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing”*.¹⁵

En la práctica, este tipo de actividades, son parte del trabajo de investigación del área de Evaluación sensorial, en conjunto con otras áreas anexas (Marketing y Ciencias Sociales). Desde un punto de vista general, en el Plan de estudios se indica que *“no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el ingeniero alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores”*.¹⁶

Por lo tanto, excluirmos y establecer la intervención preceptiva de los Licenciados en Nutrición es contraria a planes de estudio aprobados y habilitados por el Ministerio de Educación y Cultura, además de que desconoce la práctica profesional vigente.

G. Literal G: "Participar en el diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos".

¹⁴ Ver el multicitado Plan de Estudios de la UDELAR que se acompaña como Anexo A, también disponible en el siguiente enlace: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

¹⁵ Plan de estudio de Universidad Católica del Uruguay que se acompaña como Anexo C.

¹⁶ Ver Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos de la UDELAR que se acompaña como Anexo A.

En primer lugar, este literal reproduce la contradicción del acápite del artículo 10 que ya señalamos. “**Participar**” es actuar en conjunto con otras personas, lo cual presupone la presencia de otros profesionales. En cambio, el acápite del artículo 10 habla por un lado de la participación, pero luego dispone que queda “*prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario*”.

En segundo lugar, se entiende por diseño de rotulado nutricional la elaboración del rotulado nutricional para un alimento en particular, mientras que la evaluación corresponde a verificar que la información nutricional es correcta para el alimento al que se aplica.

El diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos se debe realizar según lo establecido en el decreto 117/006, donde se incluye el Reglamento Técnico Mercosur Sobre El Rotulado Nutricional De Alimentos Envasados.¹⁷ En esta regulación se define claramente la metodología, criterio y formatos para poder establecer el rotulado nutricional basándose en un análisis químico del alimento o en la formulación del alimento y tablas de referencia de la composición de alimentos base. El uso de la fórmula del alimento y tablas base, requiere como conocimientos técnicos el adecuado uso de operaciones matemáticas (regla de tres y operaciones básicas) y la correcta interpretación de datos.

Los Ingenieros Alimentarios estamos ampliamente capacitados para la realización de los análisis cuali y cuantitativos de alimentos a través de materias del grupo de formación básica (química) y del grupo de formación profesional específica (química de los alimentos), análisis de alimentos, y química analítica (General e instrumental). De hecho, actualmente muchos trabajamos en análisis de productos para definir la composición de los alimentos tanto a nivel privado como en entes de regulación y control; al tiempo que en las empresas alimentarias se cuenta con gran proporción de Ingenieros Alimentarios dedicados al registro de producto incluyendo la definición de los textos requeridos para el

¹⁷ MERCOSUR/GMC/RES. N° 46/03.

rótulo nutricional.

Por otra parte, actualmente la Intendencia de Montevideo está fortaleciendo la posición según la cual la empresa es responsable de hacer el registro de producto (incluyendo el rotulado nutricional) y no un técnico el responsable del registro. Según lo establecido en la Resolución 4054/18, artículo 2: *“La solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento deberá ser presentada por el titular de la empresa alimentaria responsable de su comercialización o por su representante legal, siendo responsable del contenido de toda la documentación que se presente”*.¹⁸

Asimismo, la Dirección de Higiene y Bromatología de la Intendencia de Maldonado comparte en su web un listado de profesionales vinculados al área de Alimentos que se encuentran habilitados para realizar el registro de productos (incluye esto el diseño y evaluación del rotulado nutricional) y otros trámites que necesitan el aval de un técnico, siendo los Ingenieros Alimentarios una de las profesiones habilitadas para esto.¹⁹

Lo anterior también muestra la falta de un análisis integral de la situación normativa del país al momento de sancionar el Decreto, que permite contradicciones insubsanables en la práctica.

Y, en definitiva, que una vez más, la intervención exclusiva y preceptiva de los Licenciados en Nutrición, esta vez en lo vinculado al rotulado, ignora la idoneidad de los Ingenieros Alimentarios, respaldada por las autoridades públicas competentes.

H. Literal J: “Intervenir en la planificación y supervisión de programas y actividades de educación alimentario-nutricional, en distintos niveles de la educación sistemática educación formal y no formal” y Literal K: “Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación

¹⁸ Resolución Nro. 4054/18 de la Intendencia de Montevideo de fecha 3/9/2018, que se acompaña como Anexo D.

¹⁹ Ver impresión de la página Web de la Intendencia de Maldonado que se acompaña como Anexo E, también disponible en el siguiente enlace:

<http://www.maldonado.gub.uy/?mm=Higiene&p=f73b76ce8949fe29bf2a537cfa420e8f#Higiene>

alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y /o a la población en general".

La educación alimentario nutricional debe incluir el conocimiento vinculado a lo nutricional donde los Licenciados en Nutrición son de aporte; pero también debe incluir aspectos ligados a la inocuidad alimentaria, manipulación de alimentos, conservación de alimentos, cocción y preparación de alimentos, entre otros, temas para los cuales los Ingenieros Alimentarios hemos sido preparados específicamente y contamos con experiencia suficiente para poder realizar aportes a los contenidos educativos.²⁰

Dentro del perfil del plan de estudios está considerado en el Perfil de egreso el "*Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias*".²¹

El Plan no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el Ingeniero Alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

Del mismo modo, en el perfil del egresado elaborado por la Universidad Católica del Uruguay, se establece un área de competencia vinculada a la docencia a fin de: "*desarrollar tareas en instituciones de desarrollo tecnológico*", "*realizar estudios de las características de los productos para mejorar sus propiedades y aprovechamiento mediante procesos industriales*", "*ejercer la docencia en centros educativos especializados en tecnología en los niveles preuniversitarios, universitarios y en capacitación de personal en plantas industriales*", y "*desarrollar relaciones entre el ambiente académico y las*

²⁰ Como refleja el plan de estudios de la Universidad de la República, la carrera comprende materias de formación profesional específica como Química de los alimentos, microbiología alimentaria, ingeniería de procesos de producción y preservación de alimentos, tecnología de alimentos, calidad de alimentos; así como materias de formación complementaria (organización industrial y gestión).

²¹ Ver Plan de Estudios de la UDELAR adjunto como Anexo A, también disponible en: <https://www.fing.edu.uy/carrera/grado/ingenier%C3%ADa-de-alimentos>

empresas a fin de lograr de estas un óptimo aprovechamiento de las tecnologías disponibles y las innovaciones aplicables, así como permitir a los sectores académicos focalizar el trabajo de investigación en problemas y oportunidades relevantes para las empresas y su desarrollo".²²

De manera específica, la Intendencia de Montevideo habilita a los Ingenieros Alimentarios, dentro de otros profesionales, a impartir la capacitación a toda persona vinculada a la decisores y manipulación de alimentos para obtener el carné de Decisores y Manipuladores de alimentos.²³

Con base en lo anterior, es arbitrario disponer que únicamente los Licenciados en Nutrición puedan intervenir en las actividades vinculadas a la formación alimentario nutricional y a las políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional, dada la amplitud de estas áreas y la complementariedad de los enfoques de los diversos profesionales.

En definitiva, conforme a todo lo indicado, imponer la intervención preceptiva y excluyente de los Licenciados en Nutrición en el cumplimiento de las tareas detalladas, afecta gravemente nuestros derechos. En primer lugar, nos impide acceder a trabajos para los cuales estamos capacitados y cumplir tareas que estamos realizando actualmente. En segundo lugar, nos pone en desventaja frente a un posible empleador o contratante, que se verá en la obligación legal de contratar a un Licenciado en Nutrición y que, en muchos casos, no estará en condiciones de multiplicar los recursos para satisfacer sus necesidades de personal.

En definitiva, en el afán de regular la profesión de los Licenciados en Nutrición y con la excusa de que se busca proteger la salud alimentaria de la población, la Administración cometió excesos. Bastaba con definir las áreas de actuación de los Licenciados en Nutrición, para otorgarle un marco de actuación

²² Ver Plan de estudios de la Universidad Católica del Uruguay adjunto como Anexo C.

²³ Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017 adjunta como Anexo B. "Artículo 8.- Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos (...)."

claro y proteger a éstos profesionales en la realización de esas funciones. No era necesario establecer funciones de carácter preceptivo y menos aún excluir expresamente la participación de otros profesionales, por cuanto además constituye una diferenciación arbitraria e injustificada y por ende contraria a derecho.

Es por ello, que este Decreto nos causa graves perjuicios: nos excluye de tareas que hoy realizamos en forma cotidiana y de esta forma se restringe seriamente el ejercicio de nuestra profesión y nuestra subsistencia fundada en el trabajo.

I. Artículo 5 literal D: “Tener la facultad de representar a las empresas al registrar alimentos en los organismos públicos competentes nacionales y departamentales”.

Si mediante esta norma también se pretende establecer una nueva restricción a nuestra actividad, cuyo alcance tampoco es claro, nos oponemos por las mismas razones expresadas respecto del artículo 10.

La disposición es contradictoria con las reglamentaciones aprobadas vigentes. El registro de alimentos en organismos públicos no cuenta hasta ahora con una habilitación general y es específica el tipo de alimentos que se debe registrar. Por ejemplo, en el registro de semillas se requiere firma de Ingeniero Agrónomo, existen habilitaciones específicas para el tipo de alimento y organismo competente.

Una vez más, queda en evidencia la falta de un análisis integral de la situación, que provocará contradicciones insubsanables en la práctica, que esta Administración debería evitar.

III. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE VIOLA LA LEY QUE DICE REGLAMENTAR

El Decreto 365/019 es ilegítimo porque excede la potestad reglamentaria: vulnera la ley 19.770 que dice reglamentar.²⁴

²⁴ Como explica la doctrina: “[e]l reglamento es obviamente acto sometido a la Constitución y a la ley. Es acto sometido a la ley siempre y en todo caso, cualquiera sea el

En sus Considerandos, el acto impugnado indica que el artículo 10 de la ley 19.770 encomienda al Poder Ejecutivo determinar las funciones preceptivas del Licenciado en Nutrición.²⁵ Pero el artículo 10 de la ley establece: “[l]a reglamentación determinará las funciones del Licenciado en Nutrición conforme a lo previsto en la presente”. Si bien lo hace bajo el rótulo “[d]e las funciones preceptivas del Licenciado en Nutrición”, no especifica en ningún lado cuál sería el elenco alcanzado. Actividad que debe hacer el intérprete, incluido el Poder Ejecutivo al reglamentarla.

Y, en dicha interpretación, dos extremos son fundamentales: (a) analizar el contexto de la norma,²⁶ y (b) estudiar su espíritu.²⁷

Como adelantamos, la ley 19.770 no habilita en ningún sitio a que, bajo el pretexto de regular el marco jurídico del ejercicio de la profesión Licenciado en Nutrición, se atropellen los derechos de otros profesionales. Ni lo dice su texto, ni así lo quiso el legislador.

Por el contrario, de las actas de la Comisión de Salud del Parlamento que reflejan la discusión del proyecto de ley, surge justamente que los legisladores, con gran acierto, se opusieron a aprobar un texto que implicara el desmedro ilegítimo de la actividad de otros profesionales, como terminó sancionando el Poder Ejecutivo a través del Decreto impugnado.

Dijo el Senador Garín en este sentido:

*reglamento; la única excepción de un inc. reglamento no sometido a la ley, en cuanto puede ser contra legem, es el art. 174 inc. 2 Const., que permite al Poder Ejecutivo, actuando en Consejo de Ministros, redistribuir las ‘atribuciones y competencias’ entre los Ministerios, modificando así la distribución que hubiera establecido la ley formal” (CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; “Relaciones entre la ley y el reglamento en el derecho uruguayo”, en *Sobre Derecho Administrativo*, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 427).*

²⁵ Considerando III.

²⁶ Artículo 20 del Código Civil: “El contexto de la ley servirá para ilustrar el sentido de cada una de sus partes, de manera que haya entre todas ellas la debida correspondencia y armonía”.

²⁷ Artículo 17 del Código Civil: “Cuando el sentido de la ley es claro, no se desatenderá su tenor literal, a pretexto de consultar su espíritu. Pero bien se puede, para interpretar una expresión oscura de la ley, recurrir a su intención o espíritu, claramente manifestados en ella misma o en la historia fidedigna de su sanción”.

- “Incluir la expresión «funciones preceptivas» significa una **limitación y una amenaza importante** –mucho más con este nivel de desglose–”.²⁸
- “**No estoy de acuerdo con que algunas actividades que aquí figuran sean preceptivas. Soy de los que cree que cuando las profesiones tienen funciones preceptivas establecidas por ley, se frena el desarrollo de ese campo del conocimiento.** Por lo tanto, lo primero que quiero dejar planteado es que **no acompaño que hablemos de funciones preceptivas**”.²⁹

Y así sucedió finalmente, como indicamos, y el texto tratado al principio se modificó.

Como explicó la Senadora Matiaude: “*estamos en presencia de excesos. Sugiero que simplifiquemos la escritura; no es mejor la ley porque haya demasiada escritura*”.³⁰

Lo mismo sostuvo—nada menos que—la Directora de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República, Myriam De León, en ocasión de presentar ante la Comisión de Salud del Senado de la República el proyecto de Ley. Al ser consultada por los legisladores sobre este tema, expresó:

“Precisamente, con el equipo jurídico de salud pública observamos, más que nada, lo que era pertinente contemplar; **por eso habla de integrar la dirección técnica y no ser específicamente el director.** De alguna manera **expresamos la importancia de la presencia de un licenciado** en nutrición.

No tengo conocimiento respecto a trabajos realizados por el ministerio. En la medida en que tengamos esta herramienta podremos ir logrando esos espacios, como un reconocimiento.

De hecho, en la formación del licenciado en nutrición hay un área de diseño de alimentos, como parte de la formación de grado y de posgrado. Las herramientas las tienen y por eso aparecen la descripción en el texto.

Entendemos que si bien en el futuro un licenciado en nutrición perfectamente puede ocupar un cargo más jerárquico, ahora debería **por lo menos estar en el equipo de trabajo**”.³¹

²⁸ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - *Sesión celebrada el día 14 de mayo de 2019.*
El destacado nos pertenece.

³⁰ Ídem Ref. anterior.

Entre “*por lo menos estar en el equipo de trabajo*”, es decir integrar un equipo de trabajo, a tener competencia exclusiva para cierta función, existe un abismo, que desafortunadamente la Administración decidió cruzar con el Decreto que se recurre, sin advertir la ilegalidad y daños consecuentes.

Nótese que en los motivos del Proyecto de Ley que el Decreto 365/2019 reglamenta, jamás se habla de funciones preceptivas, sino de la integración de equipos multidisciplinarios, y de frenar la aparición de personas que sin la educación e idoneidad adecuada asesoran (ofrecen consejería y tratamiento) a la población en materia de alimentación y nutrición.³² Está clarísimo que se comparten estos motivos, como también corresponde aclarar que los Ingenieros Alimentarios no realizamos directamente consejería o tratamiento a las personas, pero sí muchas de las funciones descritas en el artículo 10 del Decreto, para las que estamos perfectamente capacitados, amparados por nuestra carrera profesional universitaria.

Sin embargo, el Decreto incluyó los “excesos” a los que se referían los legisladores en la discusión parlamentaria de la ley, lo que muestra su contradicción con la norma que pretende reglamentar. Como si lo anterior fuera poco, mantuvo una redacción poco feliz, que presenta voluptuosas incongruencias precisamente en el artículo 10.

Como vimos, la disposición establece en el acápite que la actuación del Licenciado en Nutrición es preceptiva para determinadas funciones y que está prohibida la actuación de otro profesional con un título diferente, pero seguidamente, cuando lista las funciones, en diversos literales se describen con verbos que claramente implican la participación de otros profesionales, es decir, la existencia de un grupo, lo que se contradice con “*función preceptiva*” o competencia exclusiva de una profesión o colectivo de profesionales. Así, en los literales D), E), e I) se habla de “*Integrar equipos interdisciplinarios*”, a su vez en

³¹ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - Sesión celebrada el día 2 de abril de 2019 - - <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/142063>.

³² <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/142063>

los literales G), J) y K) se habla de “*Participar*” e “*Intervenir*”, todo lo cual se da de bruces con una función preceptiva.

El artículo 10, entonces, dispone lo que no prevé la ley y lo hace de una manera deficiente, provocando una gran inseguridad jurídica, todo lo cual, nos causa profundos agravios que se profundizan cada día.

IV. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE VIOLA EL DERECHO A LA IGUALDAD Y LA LIBERTAD DE TRABAJO

El Decreto 365/2019, vulnera groseramente el derecho a la igualdad y la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios.

Como ya hemos expresado, los Ingenieros Alimentarios estamos en igualdad de condiciones con los Licenciados en Nutrición para desarrollar las funciones descriptas en el artículo 10 del Decreto como “*funciones preceptivas*”.

Basta buscar en cualquier motor de búsqueda de internet la carrera de Ingeniería de Alimentos, tanto a nivel nacional como internacional, para confirmar que las funciones que el Decreto nos prohíbe realizar integran las áreas de trabajo de la carrera.

A modo de ejemplo, en la página web de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR³³, en la carrera de grado Ingeniería de Alimentos luce la siguiente descripción:

“El Ingeniero en Alimentos participa en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, económico y socio-político en que actúa.

Los egresados están capacitados para participar en el diseño y dirección de procesos y plantas de producción de alimentos, la formulación de productos, la administración y gestión de la calidad, el diseño, selección operativa y mantenimiento de equipos, la evaluación, control y promoción de la actividad

³³ Ver plan de estudios de la UDELAR adjunto como Anexo A, también disponible en: <https://www.fing.edu.uy/carrerasgrado/ingenier%C3%AD-de-alimentos>

industrial alimentaria y en el diseño y toma de decisiones en políticas alimentarias”.

Y se indican como áreas de trabajo, las siguientes: “* *Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos.* * *Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción.* * *Desarrollo y formulación de productos.* * *Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.* * *Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria.* * *Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias.* * *Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental.* * *Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios.* * *Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas”.*

A simple vista puede advertirse que se trata prácticamente de las mismas áreas de trabajo que aparecen tildadas como de competencia exclusiva de los Licenciados en Nutrición en el Decreto impugnado. Norma que, por si fuera poco, expresamente dispone: “*quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario*”, eliminando de un plumazo la profesión y el trabajo de los Ingenieros Alimentarios.

Establecer funciones de competencia exclusiva para cierto colectivo de profesionales y excluir a otros que se encuentran en igualdad de condiciones y realizan esas funciones actualmente, es contrario a derecho.

Pero, además, la salud alimentaria de la población nacional (*ratio legis*) no se soluciona facilitándole o asegurándole el trabajo a un colectivo y al mismo tiempo, quitándoselo a otro igualmente capacitado que lo desempeña actualmente.

A. El Decreto vulnera el derecho a la igualdad.

Como enseña la Doctrina, el derecho a la igualdad protege a todos los individuos frente a todo trato discriminatorio o arbitrario del que pudieran ser objeto en el ámbito de los restantes derechos y libertades³⁴.

Asimismo, este derecho de raigambre constitucional, es unánimemente considerado un principio general de derecho³⁵.

Como enseña Risso Ferrand³⁶, no se duda de que la igualdad es un principio general de nuestro derecho constitucional y un derecho de los individuos. Claro que la igualdad presenta una diferencia esencial con todos los demás derechos humanos, que consiste en ser un derecho sin contenido propio, sino que asegura que, en el goce y la protección de cada derecho humano, todos tienen derecho a un estatuto similar sin que sean válidas las diferenciaciones. Es lo que Fernández Segado, entre otros, denomina derecho relacional.

La igualdad ante la ley, que se transluce en la universalidad, generalidad y duración indefinida de la misma, tiene consagración expresa en nuestra Constitución, cuando en el artículo 8° prevé que *“todas las personas son iguales ante la Ley, no reconociéndose otra distinción entre ellas sino la de los talentos o las virtudes”*. No se puede, en principio, hacer diferencias que no respondan a las virtudes y los talentos de los sujetos. Esta enunciación general se completa con el artículo 9°, que prohíbe la fundación de mayorazgos.

La igualdad ante la ley se materializa, entonces, básicamente en dos aspectos: a) en la prohibición de fueros y leyes especiales (excepto, claro está, las excepciones constitucionales), y b) en una igual protección por las leyes.

Este es el principio general: todos los individuos deben recibir el mismo tratamiento y protección en el goce de los derechos. **El principio general es la igualdad y toda diferenciación será de excepción y por ende de**

³⁴ Risso Ferrand, Martín, “Derecho Constitucional”, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 470.

³⁵ Jiménez de Aréchaga, Justino, “La Constitución Nacional”, Tomo I, Edición Cámara de Senadores, Montevideo, 1992, página 364.

³⁶ Risso Ferrand, Martín, “Algunas reflexiones sobre el principio de igualdad en la jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia del Uruguay”.

interpretación estricta, y requerirá una justificación apropiada, como en toda limitación de un derecho humano.

Es decir que una legislación para grupos o categorías de personas especiales, como prevé el Decreto 365/2019 para los Licenciados en Nutrición, puede ser admitida, por excepción, siempre que se cumpla con algunos requisitos específicos. Como veremos seguidamente, estos requisitos no se cumplen en el caso del Decreto 365/2019.

Según la Jurisprudencia constante del Tribunal de lo Contencioso Administrativo (“TCA”) en nuestro país, así como jurisprudencia comparada española y el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, los requisitos son³⁷:

A) El juicio de razonabilidad, referido a la causa de la distinción, o con mayor precisión a la razonabilidad de la causa de distinción.

B) La finalidad legítima. Si el factor diferencial no responde a ningún fin, si es puramente gratuito, deberá tacharse de arbitrario. De la misma forma, cuando existe, la finalidad debe ser legítima.

C) El juicio de racionalidad, que se aprecia en la relación medio-fin.

La razonabilidad atiende a la causa justificante de la distinción, a esto se suma la constatación de la legitimidad de la finalidad de la diferenciación, y por último aparece la racionalidad que atiende a algo estructuralmente interno, que es la relación positiva entre medios y fines.

Sintetizando lo expresado podría decirse que:

En primer lugar, para aceptar las diferenciaciones corresponde exigir que la causa de la distinción sea razonable y objetiva, sin implicar un tratamiento desigual a quienes se encuentran en igualdad de situaciones.

Pues bien, en el caso que nos ocupa, el Decreto impugnado prevé un tratamiento desigual para personas que se encuentran en igualdad de situaciones, ya que los Ingenieros Alimentarios nos encontramos en igualdad de situación que los Licenciados en Nutrición, incluso más capacitados en algunas

³⁷ Risso Ferrand, Martín “Derecho Constitucional”, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2.a ed. actualizada y ampliada, 2006, páginas 504-509.

áreas para el desarrollo de las funciones que se nos veda. Por tanto, la distinción que realiza el Decreto no es razonable ni objetiva y por tanto no es constitucional.

En segundo lugar, debe atenderse especialmente al fin perseguido con la diferenciación, verificando que el mismo sea legítimo.

Y, en este caso, no existe una finalidad que justifique la distinción entre los Licenciados en Nutrición y los Ingenieros Alimentarios en relación a las funciones preceptivas establecidas en el artículo 10 del Decreto impugnado. La distinción es claramente arbitraria.

Es más, si la Administración entendiera que la finalidad de la distinción se encuentra en la preparación académica que tienen los Licenciados en Nutrición que los haría especialmente idóneos para las funciones preceptivas del artículo 10, desde ya aclaramos que en tal caso la finalidad sería ilegítima, puesto que sería favorecer a un colectivo de profesionales en perjuicio de otro que tiene igual e incluso mayor capacitación y experiencia.

Por último, deberá atenderse a la racionalidad de la distinción, que se manifiesta en una adecuada relación de proporcionalidad entre el fin perseguido y los medios utilizados.

En el mismo sentido, la distinción prevista en el Decreto entre los Licenciados en Nutrición y los demás profesionales idóneos, como los Ingenieros Alimentarios, no es racional, ya que no es proporcional con el fin perseguido. Prohibirle a los Ingenieros Alimentarios la actuación en las áreas de trabajo para las cuales fuimos capacitados y que actualmente constituyen nuestro trabajo y forma de vida, con el supuesto fin de asegurar la salud alimentaria, no tiene sentido alguno, sino todo lo contrario. Sabido es que el progreso en el desarrollo del conocimiento se encuentra en la interrelación de las diversas disciplinas y no en la creación de compartimentos estancos.

La doctrina es conteste en admitir que el no cumplimiento de cualquiera de estos requisitos (razonabilidad, fin legítimo y racionalidad) aparejará la violación del principio constitucional de igualdad. (triple test constitucional)

Pues bien, el Decreto impugnado no supera la prueba, ya que incumple con los tres requisitos. La exclusión de los Ingenieros Alimentarios es injusta, arbitraria e ilegítima.

B. El decreto vulnera la libertad de trabajo.

La libertad de trabajo es un derecho humano reconocido a nivel internacional, que consiste en la facultad de ejercer libremente una profesión u oficio.

Por lo general, las violaciones al derecho del trabajo o libertad de trabajo se encuentran en las prácticas de trabajo forzado o esclavitud. Sin embargo, este caso versa sobre el otro lado de la moneda, cuando no se le permite a una persona trabajar o ejercer su profesión.

El Decreto 365/2019 viola la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios por cuanto directamente no nos permite ejercer la profesión para la que fuimos capacitados y que venimos desarrollando hasta el momento.

Como vimos, la norma recurrida establece competencia exclusiva para un colectivo de profesionales – Licenciados en Nutrición- para ciertas funciones taxativamente previstas, prohibiendo su ejercicio por cualquier otro profesional universitario que no sea Licenciado en Nutrición. De esta forma, excluye y deja sin medio de vida a otras profesiones, como la nuestra, profesionales que estamos perfectamente capacitados para el ejercicio de la mayoría de esas funciones “preceptivas”.

Puede concluirse entonces, que el Decreto 365/2019 es ilegítimo porque restringe la libertad de trabajo de los Ingenieros Alimentarios, que no podemos ejercer libremente nuestra profesión.

C. Derecho a la igualdad, derecho al trabajo y la jurisprudencia del TCA.

Como hemos visto, el Decreto recurrido genera una situación de desigualdad de trato que es manifiestamente injusta, arbitraria y sin razón válida o legítima.

Por tal motivo, nos remitimos a lo expresado por el TCA en sentencia 1037/2017 en cuanto al derecho a la igualdad y el derecho del trabajo. Aclaramos que se trata de un caso distinto al que nos ocupa, pero es sumamente ilustrativo el desarrollo que realiza el Tribunal en los Considerandos de la sentencia, a fin de ilustrar sobre la importancia del tema.³⁸

En tal sentido, señala que **del principio de igualdad se deriva el principio de igualdad de oportunidades**, que fue especificado por la Ley 16.045 en la que se estableció la **prohibición de toda discriminación que viole el principio de igualdad de trato y oportunidades para ambos sexos en cualquier sector o ramo de actividad laboral** (aplicable en el sector público y privado).

Asimismo, recuerda que el **Convenio Internacional del Trabajo No. 111** (aprobado por Ley 16.063), en su artículo 1, numeral 2°, establece que el término **discriminación** comprende: “...**cualquier otra distinción, exclusión o preferencia que tenga por efecto anular la igualdad de oportunidades o trato en el empleo...**”; a través de un concepto de tipo procesal que no garantiza un resultado concreto. (Cf. Hugo Barreto, “Dimensiones del derecho a la igualdad en el mundo del trabajo” en AA.VV.: “El principio de igualdad en la Teoría del Derecho y la Dogmática Jurídica”, FCU, 1ª Edición, 2008, p. 68) (sentencia N° 437/2014).

Seguidamente establece:

*“El supuesto en análisis refiere a la manifestación del principio de igualdad en la ley, que alude a que **los textos normativos no deben establecerse desigualdades injustificadas entre sujetos que se hallen en la misma situación** (Cf. Ramón Valdés Costa, “El principio de igualdad”, en Gonzalo Aguirre Ramírez: “Derecho Legislativo”, tomo, I, FCU, Montevideo, 1997, p 72; Ramón Valdés Costa, “Instituciones de Derecho Tributario”, Depalma, Buenos Aires, 1992, p. 407 y siguientes; y Martín Risso Ferrand, “Derecho Constitucional”, tomo III, Montevideo, 1998, Ingranusi Ltda., p. 82).*

³⁸ Sentencia Nro. 1037/2017 del Tribunal de lo Contencioso Administrativo de fecha 21 de diciembre de 2017.

Como destaca Risso Ferrand, “Este tipo de igualdad tiene consagración expresa en nuestra Constitución, cuando en el **artículo 8° se prevé que ‘todas las personas son iguales ante la Ley, no reconociéndose otra distinción entre ellas sino la de los talentos o las virtudes (...) Sin perjuicio de lo anterior, es bien sabido que el principio de igualdad ante la ley no impide una legislación para grupos o categorías de personas especiales, sino que esta diferenciación puede ser admitida siempre que se cumplan con algunos requisitos específicos (...)’** Pero la dificultad radica en determinar cuáles son estos requisitos que habilitan el trato diferenciado para algunas categorías, e incluso una vez determinados cuáles son estos requisitos, también es complejo su análisis en cada caso concreto” (Cf. Martín Risso Ferrand, “Derecho Constitucional”, op. cit., p. 82.) (la negrilla y el subrayado no están en el original).

El autor propone **tres criterios**: a) **el juicio de razonabilidad, o con mayor precisión, la razonabilidad de la causa de distinción**; b) **la finalidad legítima, que apunta al fin perseguido con la diferenciación, verificando que el mismo sea legítimo**; y c) **el juicio de racionalidad, que se manifiesta en una adecuada relación de proporcionalidad entre el fin perseguido y los medios utilizados**. Y aclara que ninguno de los tres conceptos (razonabilidad, finalidad legítima y racionalidad) presenta un contenido propio y claro señalando que en algún caso la Suprema Corte de Justicia ha analizado los tres aspectos bajo la denominación de racionalidad (Cf. Martín Risso Ferrand, “Derecho Constitucional”, op. cit., p. 82 a 85).

Estos requisitos que operan como límites, impiden que por vía normativa se establezcan desigualdades arbitrarias, caprichosas e injustificadas entre personas que se encuentren en una misma situación.

En este sentido, el Tribunal ha señalado: “Al decir de CAGNONI, las leyes no deben ser discriminatorias, es decir, no deben contener distingos o diferencias entre situaciones subjetivas iguales, salvo aquellas distinciones o diferencias basadas en los talentos o en las virtudes o los privilegios que la propia Constitución a ese nivel -y no a nivel inferior de la ley- como son a título de ejemplo las inmunidades o exenciones, dadas a los titulares de los órganos de

gobierno que no tienen un fin personal, sino la protección del ejercicio debido de la función (Cfme. CAGNONI, José Aníbal: “La igualdad y su alcance desde la Constitución” en AA. VV.: “Estudios Jurídicos en homenaje al Prof. Mariano R. Brito” (Carlos E. Delpiazzo: Coordinador), FCU, Montevideo, 2008, pág. 240).

Asimismo, la jurisprudencia constante de la Suprema Corte de Justicia ha expresado que, si bien es legítimo que se legisle para grupos o clases, es necesario que éstos se encuentren conformados de manera justa y racional. Vale recordar lo expresado dicho por la Corte en la sentencia N° 458/2010, en la que afirmó: “El principio consagrado en el art. 8 de la Lex Fundamentalís importa la prohibición de imponer por vía legal un tratamiento discriminatorio, es decir, un tratamiento desigual entre aquéllos que son iguales, pero no la de adoptar, por vía legislativa, soluciones diferentes para situaciones o personas que se encuentran a su vez en posición diferente...’.

Tal como explica Recasens Siches “... los hombres deben ser tratados igualmente por el Derecho respecto de aquello que es esencialmente igual en todos ellos, a saber: en su dignidad personal, y en los corolarios de ésta, es decir, en los derechos fundamentales o esenciales que todo ser humano debe tener. Y resulta que, en cambio, deben ser tratados desigualmente en lo que atañe a las desigualdades que la justicia exige tomar en consideración’ (‘Filosofía del Derecho’, pág. 590).

De ahí que... la jurisprudencia norteamericana haya sostenido que ‘... ningún acto legislativo es válido si afecta claramente el principio de igualdad de derechos garantizados por la declaración de derechos’, pero que el mismo no se opone a que se legisle para grupos o clase de personas, a condición de que “... todos los comprendidos en el grupo sean igualmente alcanzados por la norma’ y que la ‘determinación de la clase sea razonable, no injusta o caprichosa, o arbitraria, sino fundada en una real distinción” (op. cit., pág. 367).

Es que, si todas -o casi todas- las Leyes discriminan, debe saberse cuál ha de ser el criterio o la pauta que corresponde manejar por el juzgador de la constitucionalidad para no inmiscuirse en la propia tarea legislativa. Y éste es o debe ser el de la razonabilidad de los motivos invocados por el legislador, es

decir, el de **que las clasificaciones legales no creen “clases sospechosas”, motivantes de una ‘discriminación perversa’ y por ello mismo, contraria a la normativa superior** (cf. Edward S. Corwin, “La Constitución de los Estados Unidos y su significado actual”, pág. 630). No debe existir un propósito arbitrario, hostil y que determine la formación de grupos o clases sin un sentido de razonabilidad, en ese supuesto permitido por la misma desigualdad en que se encuentra, pues de otra forma, al mantenerse y no ser corregida, se transformaría en un ataque al propio principio de igualdad consagrado constitucionalmente” (sentencia SCJ N° 42/1993).

Como viene de señalarse, **la Suprema Corte de Justicia requiere, en su inveterada jurisprudencia, que los grupos o clases para los que la normativa legal establece soluciones diferentes se constituyan de forma justa y racional** (sobre este punto, véase la obra de RISSO FERRAND, Martín: “Derecho...”, cit., págs. 475-476). **Y lo mismo vale, desde luego, para las soluciones reglamentarias, que también deben observar el principio de igualdad (...)** (sentencia N° 16/2015) (la negrilla y el subrayado no están en el original).

IV.3.) **El Tribunal también ha analizado el principio de igualdad desde la óptica del Derecho del Trabajo.** En este sentido, se ha señalado: “Desde el ángulo del Derecho del Trabajo, cabe citar el opúsculo escrito por el Prof. Hugo BARRETO GHIONE, en el que se analiza la aplicación del principio de igualdad en el campo laboral, indicándose que dicho principio tiene, en las relaciones que se dan en el mundo del trabajo, tanto una dimensión vertical (que atiende a la relación empleador - trabajador), como una **dimensión horizontal, que contempla su aplicación entre el grupo de trabajadores.** Esa dimensión horizontal, dice el autor, “(...) **se presenta bajo el ropaje de la “no discriminación”, entendida como aquél principio que lleva a excluir todas aquellas diferenciaciones que colocan a un trabajador en una situación inferior o más desfavorable que el conjunto sin una razón válida o legítima** (...) el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato tiene entidad suficiente como para participar en un circuito de derechos de la persona que trabaja” (Cfme.

BARRETO GHIONE, Hugo: *"Dimensiones del derecho a la igualdad en el mundo del trabajo"*, en AA. VV.: *"El principio de igualdad en la teoría del derecho y la dogmática jurídica"* (Oscar Sarlo - Andrés Blanco: Coordinadores), FCU, Montevideo, 2008, en especial, págs. 67 a 71) (...) (sentencias N° 437/2014, 16/2015) (la negrilla y el subrayado no está en el original) (...).

V. EL DECRETO ES ILEGÍTIMO PORQUE LIMITA DERECHOS Y LIBERTADES EN CONTRA DEL PRINCIPIO DE RESERVA LEGAL Y NO RESPONDE A RAZONES DE INTERÉS GENERAL

Como vimos, el Decreto 365/019 vulnera el derecho a la igualdad y nuestra libertad de trabajo. La Constitución no habilita a que estas cuestiones se regulen por acto administrativo sino por ley y siempre que existan razones de interés general que lo justifiquen.

Establece en el artículo 7: *"Los habitantes de la República tienen derecho a ser protegidos en el goce de su vida, honor, libertad, seguridad, trabajo y propiedad. Nadie puede ser privado de estos derechos sino conforme a las leyes que se establecieren por razones de interés general"*.

En este caso, no existe una ley ni razones de interés general.

A. El Decreto viola el principio de reserva legal.

El Decreto viola el principio de reserva legal recogido por la Constitución y admitido de forma unánime por doctrina y jurisprudencia.

Explica la doctrina que *"[h]ay cierta materia que no admite regulación mediante reglamento. Es la llamada reserva de la ley, que en nuestro país está consagrada expresamente en la Constitución. El ejemplo más claro lo constituye la regulación de los derechos individuales y la actividad privada (arts. 7 y sgts. de la Constitución"*.³⁹

En igual sentido, se indica que, atendiendo a la materia, *"hay todo un ámbito de materias excluido de la potestad reglamentaria, como potestad de normación inicial: la reserva de la ley, que puede esquematizarse en los*

³⁹ SAYAGUÉS LASO, Enrique; *Tratado de derecho administrativo*, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2010 página 140.

*siguientes rubros: la limitación de los derechos, deberes y garantías de los habitantes y de los ciudadanos”.*⁴⁰

En la misma línea, se indica que *“la limitación de derechos fundamentales solo procede por la propia Constitución o por ley en sentido orgánico formal. Un reglamento puede limitar derechos fundamentales si cuenta con suficiente cobertura legal”.*⁴¹ Lo que, como explicamos, no sucede en este caso, sino todo lo contrario.

A través del Decreto impugnado, entonces, el Poder Ejecutivo invadió una esfera reservada a la ley, al limitar derechos y libertades constitucionalmente consagradas, lo que produce su nulidad insalvable.

B. El Decreto no está fundado en razones de interés general.

Además de estar contenida en una ley, toda limitación de derechos y libertades debe estar acompañada de razones de interés general que la justifiquen.

Indica la doctrina que interés general *“puede ser considerado como la suma de los intereses individuales o el interés de la mayoría”.*⁴² Señala también que puede ser definido como *“la consideración de aquello que es beneficioso o conveniente para la Sociedad en su conjunto, aunque pueda no serlo para individuos determinados”.*⁴³

El Poder Ejecutivo intenta legitimar el Decreto impugnado en tres cuestiones: (a) la necesidad de *“proteger la salud alimentaria de la población y garantizar un estándar mínimo de calidad”*, (b) la necesidad de consagrar *“un*

⁴⁰ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; “Relaciones entre la ley y el reglamento en el derecho uruguayo”, en Sobre Derecho Administrativo, Tomo I, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 441.

⁴¹ DURÁN MARTÍNEZ, Augusto; “La Administración ante el reglamento ilegal”, en Estudios jurídicos en homenaje al profesor Mariano R. Brito, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2008, página 712.

⁴² SÁNCHEZ CARNELLI, Lorenzo; “La protección de los intereses generales”, *Liber Amicorum Discipulorumque José Aníbal Cagnoni*, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 360.

⁴³ SÁNCHEZ CARNELLI, Lorenzo; “La protección de los intereses generales”, *Liber Amicorum Discipulorumque José Aníbal Cagnoni*, Fundación de Cultura Universitaria, Montevideo, 2005, página 360.

marco regulatorio que respalde el ejercicio de la profesión del Licenciado de Nutrición de una manera responsable y segura”, (c) la “mejora continua del Sistema Nacional Integrado de Salud”.⁴⁴

Pero ni protege la salud alimentaria de la población, ni garantiza un estándar mínimo de calidad, ni mejora el Sistema Nacional Integrado de Salud, como desarrollamos antes. Se limita a crear un marco jurídico de protección de los Licenciados en Nutrición que no tiene un solo respaldo en razones de interés general y se da de bruces con la Constitución y con la ley que dice reglamentar.

El Decreto, incluso, carece de motivación suficiente.⁴⁵

Establece el artículo 123 del decreto 500/991 que “[t]odo acto administrativo deberá ser motivado, explicándose las razones de hecho y de derecho que lo fundamentan. No son admisibles fórmulas generales de fundamentación, sino que deberá hacerse una relación directa y concreta de los hechos del caso específico en resolución, exponiéndose además las razones que con referencia a él en particular justifican la decisión adoptada”. Lo que, como vimos, no surge del Decreto impugnado.

En su Considerando VI indica que el Ministerio de Salud Pública consultó con instituciones que nuclean a los Licenciados en Nutrición de nuestro país, pero no explica cómo su contenido justificaría las razones que dice tener. Mucho menos explica por qué en dichas consultas excluyó a las instituciones que nuclean a los Ingenieros Alimentarios y a otros profesionales y a entidades sin intereses específicos.

Intentamos conocer los antecedentes del Decreto y lo solicitamos especialmente a esta Administración el 26 de febrero de 2020, pero esta Administración nos negó acceder a dicha información, lo que claramente limita nuestro derecho de defensa porque nos impide profundizar en las razones reales detrás del acto impugnado.

⁴⁴ Considerando VII del Decreto.

⁴⁵ La debida motivación de los actos administrativos es un principio general del derecho recogido en el artículo 2 del decreto 500/991.

Como explica la doctrina el principio de motivación de la decisión *“forma parte de este derecho fundamental a defenderse, porque mal puede hacerlo fundadamente quien no conoce las razones de lo decidido”*.⁴⁶

Y sobre el principio general del debido procedimiento o derecho a defenderse recogido en el artículo 2 del decreto 500/991, señala que el derecho a defenderse no se limita a la posibilidad de ser oído antes de dictarse resolución: *“comprende también el derecho a ser notificado de la existencia del procedimiento, a conocer el contenido de las actuaciones, a comparecer reclamando lo que se entienda corresponder con el patrocinio letrado que se juzgue conveniente, a que se diligencie la prueba admisible, pertinente y conducente que se ofreciera, a que se resuelvan las pretensiones en un procedimiento de duración razonable y a que se dé conocimiento de los motivos de la decisión de la Administración”*.⁴⁷

VI. CORRESPONDE SUSPENDER LA EJECUCIÓN DEL DECRETO 365/019

Conforme el artículo 150 del decreto 500/991, la Administración *“podrá disponer la suspensión transitoria, total o parcial, de la ejecución del acto impugnado, siempre que la misma fuere susceptible de irrogar a la parte recurrente daños graves y que de la mencionada suspensión no se siga perturbación grave a los intereses generales o de los derechos fundamentales de un tercero”*.⁴⁸

⁴⁶ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; *Procedimiento Administrativo en el decreto 500/991*, Ediciones Idea, Montevideo, 1997, página 21.

⁴⁷ CAJARVILLE PELUFFO, Juan Pablo; *Procedimiento Administrativo en el decreto 500/991*, Ediciones Idea, Montevideo, 1997, página 21.

⁴⁸ Artículo 150: *“Fuera de los casos preceptivamente fijados por la ley, en los recursos administrativos interpuestos ante la Administración, ésta podrá, a petición de parte interesada o de oficio, disponer la suspensión transitoria, total o parcial, de la ejecución del acto impugnado, siempre que la misma fuere susceptible de irrogar a la parte recurrente daños graves y que de la mencionada suspensión no se siga perturbación grave a los intereses generales o de los derechos fundamentales de un tercero. La reglamentación podrá asimismo prever la suspensión para todos o para determinada clase de actos, en las condiciones que se establezcan. Del mismo modo, se podrá disponer toda otra medida cautelar o provisional que, garantizando la satisfacción del interés general, atienda al derecho o interés del recurrente durante el término del agotamiento de la vía administrativa, con el fin de no causarle injustos e inútiles perjuicios”*.

Es decir que deben darse tres requisitos: (a) daño grave al recurrente; (b) no perturbación grave de los intereses generales y (c) no perturbación grave de los derechos de terceros.

Pues bien, conjuntamente con el recurso presentado contra el Decreto 365/2019, se solicitó la suspensión de su ejecución, por darse concomitantemente los tres requisitos que la habilitan: (a) tal como surge de la presente fundamentación y de la prueba que se ofrece, la ejecución del Decreto 365/2019 nos provoca daños graves; (b) a su vez, la suspensión de la ejecución del Decreto 365/2019 no es susceptible de provocar perturbación grave –ni siquiera perturbación alguna- a los intereses generales; y (c) la suspensión del Decreto 365/2019 tampoco es susceptible de perturbar los derechos de terceros.

En relación al primer requisito, es manifiesto el daño que la ejecución del acto impugnado nos provoca.

Conforme hemos expuesto a lo largo de este escrito, el acto impugnado vulnera en forma grave y directa el derecho a la igualdad y nuestra libertad de trabajo, así como de otros profesionales universitarios también idóneos y que habitualmente realizan las actividades que el Decreto impugnado les proscribe.

Es simple y llano: la ejecución del acto impugnado se traduce en que los Ingenieros Alimentarios no vamos a poder –por estarles expresamente prohibido- realizar las actividades descriptas en la norma. Y lamentablemente la redacción del Decreto es tan genérica y vaga en relación a las actividades que solo pueden ser ejercidas por Licenciados en Nutrición y les están prohibidas a otros profesionales universitarios, que una interpretación estricta de la norma implicaría sencillamente que los Ingenieros Alimentarios nos quedáramos sin trabajo.

La ejecución del Decreto impugnado afecta seriamente la mayoría de nuestros puestos de trabajo como empleados dependientes de empresas privadas y/o públicas, así como los servicios prestados como profesionales independientes fuera de la relación de dependencia.

Los daños, por tanto, son incalculables y muchos de ellos no reparables en dinero, desde que nos vemos impedidos a ejercer libremente nuestra profesión y todo lo que ello implica en diversos niveles.

La ejecución del acto afecta en forma directa nuestros ingresos a nivel nacional en relación a todas las actividades descriptas en el Decreto, que como venimos de exponer, dada la amplitud y vaguedad de la redacción, constituyen básicamente gran parte de nuestra actividad laboral y profesional.

Corresponde aclarar que no nos encontramos dentro de la hipótesis de adaptación, a cuyos efectos la reciente normativa prevé un plazo específico, puesto que los comparecientes ya tenemos un título universitario, legalmente reconocido y suficiente, el de Ingeniero/a Alimentario, que nos habilita a realizar las actividades que mediante el Decreto impugnado ahora se nos prohíbe.

Es manifiesto que la Administración ha incurrido en serias violaciones a la hora de intentar reglamentar la Ley. No solo se vulneran derechos constitucionalmente reconocidos como el derecho a la igualdad y la libertad de trabajo, sino que además en términos prácticos, como bien señalaron los legisladores a la hora de discutir la ley 19.770, se frena el desarrollo del conocimiento, que se basa en el trabajo interdisciplinario, en la suma de conocimiento y no en el aislamiento a través del establecimiento de competencias exclusivas a cierto colectivo.

Asimismo, como bien advirtieron los legisladores al modificar el proyecto de ley y eliminar la lista de funciones preceptivas que originalmente se preveían en el artículo 10 de la ley 19.770 (funciones que ahora la Administración recogió en el artículo 10 del Decreto): *“incluir la expresión «funciones preceptivas» significa una limitación y una amenaza importantes –mucho más con este nivel de desglose–*“⁴⁹.

¿Acaso se pretende que los Ingenieros Alimentarios, además de nuestra extendida y profunda formación, ahora también realicemos la carrera de Licenciado en Nutrición para poder seguir trabajando?

No hay dudas que la ejecución del Decreto tal cual está redactado, no haría más que acarrear consecuencias absurdas y, sobre todo, contrarias a derecho.

⁴⁹ COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA - Sesión celebrada el día 14 de mayo de 2019. El destacado nos pertenece.
file:///C:/Users/HP/Desktop/ING%20ALIM/Ficha%20Asunto%20_%20Parlamento.html

Por otra parte, no caben dudas que la suspensión del acto impugnado no es susceptible de provocar perturbación grave a los intereses generales, ni a los derechos de terceros. Es más, verdaderamente no provocaría perturbación alguna.

Es decir que también se verifican los otros dos requisitos (b) y (c), establecidos en el artículo 150 del Decreto 500/991 para que la Administración disponga la suspensión del acto impugnado.

En tal sentido, la suspensión de la ejecución del acto no tiene consecuencia alguna sobre los intereses generales ni sobre los derechos de los Licenciados en Nutrición, ni sobre los derechos de ningún otro tercero y esto por cuanto la suspensión de la ejecución del Decreto 365/2019 no provocaría ningún daño más que el mantenimiento del *statu quo* mientras se resuelve la presente recurrencia.

VII. PRUEBA

Solicitamos que se incorporen, como parte integrante de este escrito, los siguientes documentos:

- A.** Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR.
- B.** Resolución Nro. 1879-17 de la Intendencia de Montevideo de fecha 8/5/2017.
- C.** Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Católica.
- D.** Resolución Nro. 4054/18 de la Intendencia de Montevideo de fecha 3/9/2018.
- E.** Impresión de la página Web de la Intendencia de Maldonado.
- F.** Carta de la Directora de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la UDELAR.
- G.** Carta del Director de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Católica del Uruguay.
- H.** Asimismo, solicitamos que se oficie al Servicio de Regulación

Alimentaria de la Intendencia de Montevideo, con domicilio en Avenida 18 de Julio 1360, a efectos de que informe si recibió un comunicado del Departamento de Alimentos, División Evaluación Sanitaria, del Ministerio de Salud Pública, luego de la aprobación del Decreto 365/2019, respecto de los profesionales que pueden ejercer la Dirección Técnica de las empresas alimentarias y cuál fue su contenido.

VIII. PETITORIO

Por lo expuesto, al Poder Ejecutivo – Ministerio de Salud Pública,
SOLICITAMOS:

1. Que nos tenga por presentados en la representación invocada y por fundamentado el recurso de revocación interpuesto contra el acto individualizado al principio, con los recaudos adjuntos y que se diligencie la prueba ofrecida.
2. Que se tenga presente que mantenemos en reserva nuestro derecho a ampliar la fundamentación del recurso oportunamente interpuesto (artículo 155 del Decreto 500/991) una vez que esta Administración nos permitan acceder a los documentos que solicitamos el 26 de febrero de 2020.
3. Que se acumule este expediente con 12-001-1-31-2020.
4. Que se decrete la suspensión provisional del acto (artículo 150 del Decreto 500/991).
5. Que, en definitiva, se revoque el Decreto impugnado, haciendo lugar al amparo solicitado.



Handwritten signature and stamp. The signature is a stylized 'H' or 'J' shape. Below it, the text 'WILSONA JONER' is written, followed by '13396'.

Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería de Alimentos

(Aprobado por la Asamblea del Claustro de la Facultad de Química en sesión extraordinaria de fecha 2002-07-29. Incluye las modificaciones aprobadas en las sesiones de fechas 2002-10-10, 2002-12-12 Y 2003-03-13).

1. Introducción

El desarrollo de los sectores productivos vinculados al área de alimentos está relacionado con una formación universitaria adecuada y una capacitación específica en las áreas de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos. Con este propósito la Universidad de la República creó en 1992 la carrera Ingeniería de Alimentos.

Este Nuevo Plan de Estudios parte del Plan 1992. En él se ve reflejado el carácter multidisciplinario de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos.

El desarrollo e implementación de la Carrera Ingeniería de Alimentos se lleva a cabo fundamentalmente con el aporte de los recursos de las distintas Facultades.

Los resultados del Plan 1992 ponen de manifiesto la excesiva carga curricular que el Plan tiene para la formación de grado que se pretende. El nuevo Plan prioriza preparar ingenieros que egresen jóvenes con una fuerte formación básica y básico-tecnológica, que los habilite a seguir aprendiendo durante su vida laboral, a través de programas de postgrado y de actualización permanente así como de la experiencia del ejercicio profesional.

En el Nuevo Plan de Estudios, las actividades de formación/información básica, básico-tecnológica y tecnológica pueden estar intercaladas, con una mayor cantidad de las del tipo básico al principio y una mayor proporción de las de tipo tecnológico al final. Por consiguiente, se eliminan los tradicionales "ciclo básico" y "ciclo técnico", entendidos como compartimentos estancos y necesariamente separados en el tiempo en un orden de prelación inmodificable.

El Plan propenderá a que el estudiante adquiera el conocimiento y desarrolle un pensamiento crítico mediante un "aprendizaje receptivo-interactivo", así como también mediante un "aprendizaje autodidáctico", entendiendo esta alternativa como la oposición/complementación entre una enseñanza en que el estudiante "recibe" y una enseñanza en que el estudiante "busca" el conocimiento.

El Plan contempla también la necesidad de adquisición directa de experiencia por parte del estudiante. Por ello se incluyen en el currículo actividades de pasantía, reguladas de forma tal que tengan el suficiente interés científico o tecnológico y no se transformen en trabajos de rutina o extremadamente parciales, y que sirvan para ir insertando al futuro egresado en el mundo en el que deberá desempeñarse.

El Plan no limita la formación a lo estrictamente vinculado con la ciencia y la ingeniería de alimentos, sino que incluye disciplinas complementarias que pretenden ampliar la visión del egresado hacia otros aspectos de la realidad, especialmente sociales, ambientales y económicos, que también formarán parte de su entorno laboral. Como transformador de la realidad, el ingeniero alimentario debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

Finalmente, debe señalarse que este Plan de estudios se complementa con otras acciones que están siendo o serán emprendidas en lo inmediato por las Facultades, y se enmarca en la transformación de estructuras que sigue la Universidad. Estas acciones tienden a:

- facilitar la movilidad de los estudiantes entre las distintas carreras.
- facilitar la flexibilidad curricular.
- mejorar los mecanismos de control de conocimientos, que deberán servir para verificar efectivamente si el estudiante conoce los conceptos esenciales de una asignatura en el nivel correspondiente al curso y si es capaz de utilizarlos criteriosamente.
- conocer oportunamente los resultados de las tareas de enseñanza, su evaluación en tiempo real y la implementación de las medidas necesarias para aplicar los correctivos correspondientes.

El Plan de Estudios se estructura con una duración nominal de cinco años, para satisfacer los aspectos que se consideran claves en la formación del egresado, de acuerdo a los objetivos definidos en este documento. El Plan se basa en una dedicación completa del alumno a los estudios de la carrera. Asimismo se elaborará un sistema que evalúe el logro de dichos objetivos y utilice los resultados para mejorar la efectividad del programa.

2. Perfil del Ingeniero Alimentario

Ingeniero Alimentario es un título de grado; existirán niveles posteriores de especialización, dentro de una política general de la Universidad en este sentido. La formación del Ingeniero Alimentario apunta, entonces, a una cobertura amplia del área de alimentos, con un buen nivel de comprensión de las áreas temáticas básicas y aplicadas vinculadas a la ciencia e ingeniería de alimentos y las interrelaciones entre ellas. El profesional formado en este plan será capaz de participar en la adecuación de modelos y métodos a la realidad de las organizaciones nacionales, vinculadas al sector alimentario, para definir las características de sus problemas en el contexto científico-técnico, socio-político y económico en que actúa. Este tipo de actividad puede enmarcarse en proyectos multidisciplinarios en los que el egresado se desenvolverá con solvencia. El egresado debe estar capacitado para cumplir tareas en el sector empresarial, en el sector gubernamental y en el ámbito académico y social y para participar en actividades como por ejemplo:

- Operación, diseño y dirección de plantas de elaboración, procesos de transformación y conservación de alimentos, análisis y control de calidad de alimentos.
- Desarrollo, selección y adaptación de tecnologías de producción.
- Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.
- Diseño y control de sistemas de seguridad alimentaria.
- Asesoramiento y formulación de políticas alimentarias
- Evaluación del efecto de productos y procesos con relación a su función nutrimental.
- Registro, normalización, validación y comercialización de productos alimenticios.
- Asesoramiento y consultoría en el área alimentaria y anexas.
- Investigación y enseñanza científica.

El egresado deberá estar sensibilizado sobre las repercusiones en el medio ambiente que puedan tener las acciones que emprenda.

Como egresado de la Universidad, el ingeniero alimentario deberá tener una formación ética y universitaria que le imprima un comportamiento social y profesional que lo prestigie y valore dentro de la sociedad.

Se espera que el Ingeniero Alimentario recién egresado tenga las bases para desarrollar con éxito las actividades que le competan, integrarse al trabajo en equipo y enfrentar los cambios

tecnológicos. Su formación se podrá complementar con instancias de actualización o formación de posgrado.

3. Objetivos

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos tiene como objetivos principales:

- Formar egresados:
 - Que tengan la capacidad de identificar y resolver los problemas relacionados con la Ciencia y la Ingeniería de Alimentos que se presenten en las áreas de la 'producción, la educación y la investigación.
 - Que alcancen un buen conocimiento y manejo fluido de los fundamentos de la ciencia e ingeniería de alimentos. Tales fundamentos son los conocimientos científicos aplicados, que integrados orgánicamente con un enfoque básico unificado, conforman los conocimientos que definen el perfil del Ingeniero Alimentario. Estos fundamentos permitirán al futuro Ingeniero Alimentario el análisis sistemático de la realidad que debe enfrentar, la identificación y jerarquización de los problemas que debe resolver, la generación de alternativas viables para una solución tecnológica económicamente eficaz de los mismos y el manejo pertinente de la información a la que pueda acceder para definir la mejor solución específica, comprender, evaluar y aplicar los cambios que se van produciendo en su área de conocimiento.
 - Que tengan capacidad de utilizar las técnicas y herramientas modernas de ingeniería de alimentos necesarias para la práctica de su profesión.
 - Que sean capaces de definir, ubicar y establecer la importancia del problema tecnológico encarado dentro del contexto técnico-económico.
 - Que tenga una educación general lo suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones en un contexto global, donde se consideran los efectos de su acción sobre la salud, la sociedad y el medio ambiente.
 - Que evalúe tecnologías utilizando procedimientos que, además de considerar el entorno de factores e insumos disponibles, tengan en cuenta la incidencia real del cambio técnico en la función nutritiva, así como en la competitividad de la empresa, la situación de ésta para encararlo y la oportunidad para llevarlo a cabo.
 - Que considere que la tecnología implantada deberá operarse buscando la mayor economía en la utilización de las inversiones y los recursos dentro de los objetivos y estrategias fijadas por la empresa, vale decir, la optimización operativa de la misma.
- Preparar egresados jóvenes con la formación suficiente para insertarse en el medio profesional y con la posibilidad de seguir aprendiendo posteriormente a su egreso, perfeccionándose en las áreas específicamente relacionadas con su interés profesional.
- Instrumentar, a través del sistema de créditos, una estructura curricular flexible que permita el tránsito horizontal de estudiantes entre las distintas carreras.
- Definir una estructura que permita al estudiante realizar opciones en cuanto a orientaciones, tanto en los aspectos vinculados a la formación básica como a la especializada.
- Eliminar el exceso de información, priorizando aquellos aspectos conceptuales que constituyen los fundamentos básicos de cada materia, profundizando en los aspectos formativos de la enseñanza.

4. Estructura del Plan de Estudios

Para asegurar la calidad de la enseñanza impartida y el cumplimiento de los objetivos establecidos en este Plan, se creará una Comisión Académica asesora de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

La Comisión Académica tendrá como cometidos:

- Asesorar a los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos en lo que concierne al Nuevo Plan de Estudios.
- Realizar el seguimiento y la evaluación del desarrollo del Plan de estudios teniendo en cuenta los objetivos propuestos en el mismo.
- Analizar los cursos que pueden incluirse como asignaturas de la Carrera Ingeniería de Alimentos.
- Recomendar respecto a la aprobación de los currículum.
- Analizar las instancias de adquisición de capacidades por parte del estudiante durante su formación.
- Cumplir con los cometidos que le asignen los organismos previstos en la Ordenanza de creación, organización y funcionamiento de la carrera Ingeniería de Alimentos.

El Plan de Estudios de Ingeniería de Alimentos está estructurado en materias, entendidas como grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica, y actividades integradoras tales como proyectos o pasantías. Las materias y actividades Integradoras se organizan a su vez en grupos.

Las materias y actividades integradoras comprenden diferentes asignaturas, entendiendo por asignatura la unidad administrativa en que el estudiante se inscribe, participa en actividades de enseñanza y es evaluado.

La unidad de medida del avance y finalización de la carrera es el crédito, unidad que tiene en cuenta las horas de trabajo que requiere una asignatura para su adecuada asimilación durante el desarrollo del curso correspondiente, incluyendo en estas horas las que corresponden a clases y trabajo asistido y las de trabajo estrictamente personal. Un crédito equivale a quince horas de trabajo entendido de esta manera.

Las asignaturas son elegidas por el estudiante, cumpliendo con los mínimos requeridos para cada materia, para las actividades integradoras y para cada grupo, así como con los requisitos de dependencia, de modo de constituir un conjunto que posea una profundidad y coherencia adecuadas.

Las asignaturas pueden elegirse entre los cursos que se dicten en las distintas Facultades de la Universidad, o entre los dictados por otras instituciones de enseñanza, que sean aprobados por los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos, con el asesoramiento de la Comisión Académica.

Como parte del sistema de enseñanza-aprendizaje, se propenderá a que la adquisición de conocimientos por parte del estudiante y sus instancias de síntesis, así como la evaluación de la misma, se realicen durante el desarrollo de cada curso.

Se propenderá a la implementación de un sistema de tutores de apoyo al estudiante. En este sistema cada estudiante tendrá asignado un docente, cuya función será la de orientarlo en la

organización de sus estudios. Se procurará que esta tutoría comience lo antes posible en el transcurso de los estudios de grado del estudiante.

La estructura del Plan prevé una actualización permanente del mismo, para atender al avance del conocimiento y los cambios de la realidad nacional.

El Plan de Estudios se desarrolla en la modalidad de currículo flexible. Para obtener el título de Ingeniero Alimentario es necesario lograr un mínimo de 450 (cuatrocientos cincuenta) créditos, sin perjuicio de los demás requisitos específicos que se establecen en este Plan. Deberá obtenerse un mínimo de créditos en cada una de las diferentes materias y actividades integradoras y sus agrupamientos, según se detalla a continuación:

Grupos de Materias y Actividades Integradoras	Materias y Actividades Integradoras	Créditos mínimos	
		Por Grupo	Por Materia
Materias de Formación Básica		180	
	Matemática		45
	Física		30
	Química		45
	Ciencias Biológicas		25
	Informática		5
Materias de Formación Profesional Específica		150	
	Química de alimentos		20
	Microbiológica de alimentos		15
	Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos		55
	Tecnologías de alimentos		20
	Calidad de alimentos		12
Materias de Formación Complementaria		35	
	Organización industrial/Gestión		
	Ciencias Sociales y económicas		
	Legal		4
Actividades Integradoras		35	

Cuadro A. Requerimientos de créditos mínimos para la carrera Ingeniería de Alimentos

El Plan de Estudios incluye 50 créditos sin asignar, de los cuales 30 deben tomarse en asignaturas de los grupos de materias de formación básica, de formación profesional alimentaria específica y actividades integradoras y 20 en asignaturas de cualquier materia, siempre que sean coherentes en contenido y en extensión con la formación de un Ingeniero Alimentario. Asimismo, se establece como requisito que el estudiante curse por lo menos dos Tecnologías de Alimentos de productos distintos y un mínimo de 2 créditos en legislación alimentaria.

Las actividades integradoras están formadas por actividades en las que el estudiante sintetiza conocimientos y ejercita su creatividad; incluyen proyectos y pasantías. Las pasantías consisten en actividades de entre 225 y 500 horas reales, que pueden llevar de tres a seis meses, con dedicación de tiempo parcial. Se podrá obtener un máximo de veinticinco créditos por actividades relacionadas con pasantías. Se exigirá un mínimo de 20 créditos de actividades de proyecto.

Las materias y actividades complementarias son aquellas que, sin formar parte de las disciplinas específicas de la formación en alimentos, incorporan conocimientos generales técnicos que puedan ayudar en la relación e interacción con otros especialistas y contribuir a la formación integral del egresado.

4.1 Descripción del objetivo y contenido de las distintas materias

4.1.1 Grupo de Materias de Formación Básica

Matemática

La matemática cumple en la formación del ingeniero alimentario diversas funciones. Introduce al estudiante desde los comienzos de su carrera en el razonamiento abstracto y desarrolla metodologías de trabajo esenciales para su formación. Aporta las herramientas necesarias para el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Álgebra lineal, Cálculo vectorial, Cálculo diferencial e integral en una y varias variables, Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, Transformadas integrales, Probabilidad y Estadística, Cálculo numérico.

Física

Esta materia tiene como objetivo desarrollar la intuición sobre los fenómenos físicos y la capacidad de modelizar la realidad, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Magnitudes y propagación de errores, Mecánica, Electromagnetismo, Óptica, Termodinámica, Introducción a la Física atómica y nuclear, Nociones de Resistencia de materiales y de Elementos de ciencia de los Materiales

Química

La química es una materia importante en la formación del Ingeniero Alimentario. Introduce al estudiante en el conocimiento básico de las propiedades y comportamiento de las sustancias químicas inorgánicas y orgánicas, así como también en la utilización de métodos de análisis químico. Tiene como objetivo formar al estudiante y desarrollar su capacidad para interpretar, y modelar, los fenómenos químicos involucrados en el estudio de las distintas ramas de la Ingeniería de Alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Estequiometría,

Estructura atómica y periodicidad, Enlace, Ácidos y bases, Métodos de análisis químico, Instrumental analítico, Estructura, reactividad, propiedades e identificación de compuestos orgánicos, Sistemas en equilibrio (físico y químico), Sistemas dinámicos, Cinética química.

Ciencias biológicas

Su objetivo es aportar los conocimientos básicos acerca de los procesos biológicos, así como el conocimiento de los agentes (microorganismos, enzimas, etc.) responsables de los mismos. El estudiante debe adquirir los conceptos básicos que le permitan integrar los principios y propiedades de los agentes biológicos con la metodología y estrategia de la Ingeniería de Alimentos. Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Biología, Bioquímica y Microbiología.

Informática

La principal finalidad que debe cumplir esta materia es proporcionar al Ingeniero Alimentario una formación en el manejo de sistemas informáticos, que incluya herramientas mínimas y conocimientos básicos conceptuales de programación.

El uso de herramientas computacionales deberá estar presente permanentemente en las diferentes asignaturas, como una herramienta que colabore en la resolución de problemas de los más diversos tipos y que abra nuevas modalidades de abordaje a los mismos.

4.1.2 Grupo de Materias de Formación Profesional Específica

Química de alimentos

Tiene como objetivo brindar los conocimientos fundamentales en relación a la comparación, estructura y propiedades de los alimentos y a los cambios que experimentan durante la preparación, elaboración y almacenamiento. Deberá proporcionar la formación y la plena información para encarar con propiedad el diseño, desarrollo e industrialización de alimentos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Constituyentes de los alimentos, Propiedades de los macro y micro-constituyentes, Cambios químicos y bioquímicos, Factores de deterioro y alteración, Estabilidad y vida útil, Contaminantes en los alimentos, Aditivos alimentarios, Métodos de análisis de alimentos, Fisicoquímica de alimentos.

Microbiología de alimentos

Tiene como objetivo brindar la formación y los conocimientos adecuados para la comprensión de los procesos de deterioro de los alimentos, así como los métodos de conservación, la realización de los análisis de laboratorio relacionados con el control de calidad, la identificación de causas de toxiinfecciones alimentarias, la identificación de puntos críticos de control, la producción de alimentos resultantes de procesos de fermentación.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas dentro de Acción de microorganismos y enzimas en la producción de productos alimentarios, Relación de los microorganismos con el procesamiento, preservación y distribución de alimentos, Obtención, aislamiento y mantenimiento de microorganismos y enzimas de uso industrial, Alteraciones y contaminaciones microbianas, Enfermedades transmitidas por alimentos, Control del deterioro microbiológico de alimentos, Higiene en los procesos de elaboración.

Ingeniería de Procesos de producción y Preservación de alimentos

Esta materia tiene como objetivo brindar los fundamentos de la ingeniería de procesos químicos, físicos y biológicos y las operaciones unitarias utilizadas en el procesamiento de alimentos. El estudiante deberá aprender los fundamentos para la selección adecuada de los diferentes métodos y tecnologías disponibles para la preservación de la calidad sensorial, nutritiva y

sanitaria de los alimentos. Comprende los conceptos fundamentales de las transferencias de cantidad de movimiento, calor y materia, cinética aplicada, ingeniería bioquímica, preservación de alimentos y control de procesos.

Las asignaturas que compongan esta materia podrán incluir temas tales como: Balances de materia y energía, Análisis dimensional, Fluidodinámica, Transferencia de calor, Transferencia de materia, Métodos físicos, químicos y biológicos de conservación de alimentos, Cinética de reacciones de deterioro, Envasado de alimentos.

Tecnologías de alimentos

Esta materia tiene como objetivo que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos de distinto origen.

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Materias primas y aditivos, Características particulares de los alimentos, su manipulación y acondicionamiento, Operaciones involucradas en el procesado, transformación y envasado de alimentos, Control durante el proceso de elaboración, Almacenamiento y distribución.

Calidad de alimentos

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera el concepto global del alimento en cuanto a su función y constitución y su relación con la calidad

En esta materia se podrán incluir temas tales como: Rol del alimento, Formulación, Función biológica de los nutrientes, Metabolismos, Interacción alimento-organismo, Alteraciones y adulteraciones, Riesgo toxicológico, Calidad total, Calidad nutricional, Fundamentos de análisis sensorial, Atributos organolépticos, nutricionales e higiénico sanitarios.

4.1.3 Grupo de Materias de Formación Complementaria

Organización industrial/Gestión

El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera conocimientos sobre estructuras de empresas, los aspectos organizacionales, económicos y de gestión de los sistemas de producción de bienes y servicios, que apoyan la toma de decisiones en este contexto. Podrá incluir temas tales como: Costos y administración, Gestión de calidad, Gestión empresarial, Higiene y seguridad industrial, Organización de la producción, Relaciones industriales, Gestión ambiental.

Ciencias sociales y económicas

El objetivo de esta materia es complementar la formación del estudiante en aspectos sociológicos, económicos y ambientales relacionados al desempeño de su profesión, así como desarrollar habilidades auxiliares necesarias en la actividad profesional.

Podrá incluir temas correspondientes a: Sistema económico nacional y regional, Comercialización, Micro y macroeconomía, Ecología, Sociología, Historia de la ciencia, Diseño y representación gráfica.

Legal

Tiene como objetivo que el estudiante adquiera conocimiento del marco legal que rige las actividades vinculadas con alimentos y de su responsabilidad, como técnico, frente a la sociedad.

Podrá incluir temas tales como: Legislación alimentaria, Relaciones humanas e institucionales, Legislación laboral y comercial, Ética profesional.

4.1.4 Actividades Integradoras

Estas actividades tienen como objetivo la integración de los conocimientos adquiridos en la carrera, aplicándolos al estudio de tecnologías y de los servicios industriales en los diversos campos de la Ingeniería de Alimentos. Se incluyen actividades de proyecto y pasantías o equivalentes.

Las actividades de proyecto comprenderán estudios de diseño industrial con su evaluación económica.

La pasantía tiene por objetivo posibilitar un acercamiento previo del estudiante al ámbito del ejercicio laboral. Se refiere a la realización de un trabajo en alguna institución o empresa, pública o privada, con interés desde el punto de vista científico o tecnológico, sin pretender originalidad, desarrolladas bajo la supervisión de un técnico de la empresa o institución correspondiente y un docente responsable. Las pasantías podrán sustituirse por otro tipo de actividades que desarrollen la capacidad de trabajo personal y de integración de temas de varias asignaturas, cumpliendo la misma finalidad.

A los efectos de lo dispuesto en el Artículo 1 de la Ordenanza de Creación, Organización y Funcionamiento de la Carrera Ingeniería de Alimentos, las Materias de Formación Básica y las Materias de Formación Complementaria integran el Núcleo Básico y las Materias de Formación Profesional Específica y las Materias Integradoras integran el Núcleo Técnico.

5. Título

Las condiciones académicas para recibir el título de Ingeniero Alimentario son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como requisitos especiales, según se establece en la sección 4.
- Reunir un total de al menos 450 créditos.
- Contar con la aprobación del curriculum por parte de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

6. Ingreso

Pueden ingresar a la carrera los egresados del Bachillerato Diversificado de Enseñanza Secundaria orientación científica opción Ingeniería y orientación biológica opciones Medicina o Agronomía, así como todos aquellos que cumplan con las condiciones que los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos fijen oportunamente.

Resolución N° 1879/17

ASESORIA JURIDICA

Fecha de Aprobación: **8/5/2017**

Nro. de Expediente: **2016-9591-98-000451**

Tema: **DIGESTO**

Resumen: **Se sustituye los numerales 3 a 8 de la Resolución No. 5152/07 de 10 de diciembre de 2007, relacionados con la vigencia de los carné de manipulador de alimentos, los cuales quedarán redactado de la forma que se indica.-**

Montevideo, 8 de Mayo de 2017.-

VISTO: la necesidad de realizar modificaciones en la reglamentación prevista en la Resolución No. 5152/07 de 10 de diciembre de 2007;

RESULTANDO: 1o.) que la resolución referida reglamenta normas legislativas que establecen la obligatoriedad de capacitación en inocuidad de alimentos en todas las actividades vinculadas al manejo de alimentos y que establecen la responsabilidad empresarial de dicha capacitación, como requisito previo para su habilitación y registro correspondiente;

2o.) que el Servicio de Regulación Alimentaria sugiere modificar dicha reglamentación, a efectos de extender la vigencia del carné de manipulación de alimentos de tres a cinco años, estableciendo además que la empresa debe mantener actualizado a todo su personal constantemente, mediante capacitación técnica externa o interna, que deberá acreditar la empresa ante el Servicio de Regulación Alimentaria anualmente;

3o.) que la propuesta fue analizada y compartida por la División Salud, donde se sugiere que la certificación de la actualización de capacitación que las empresas deben presentar sea cada dos años, evitando así superposiciones de trámites que ocasionarán eventuales retrasos en las verificaciones correspondientes;

4o.) que la Unidad Educación para la Salud sugiere que el plan de capacitación que deberán presentar las empresas tendrá que contar con los siguientes datos y documentación:

- a) responsable de la capacitación;
- b) duración de dicha capacitación, cumpliendo el programa

establecido;

c) modalidad de dicha capacitación, y

d) cronograma;

A tales efectos sugiere diseñar un formulario para que sea completado vía web por los involucrados;

5o.) que la asesora legal del Servicio de Regulación

Alimentaria, tomando en consideración todas las propuestas realizadas, sugiere textos sustitutivos para los numerales 3 a 8 de la referida resolución;

6o.) que el Equipo Técnico de Actualización Normativa no tiene objeciones con la propuesta y procede a realizar proyecto de resolución;

CONSIDERANDO: que el Departamento de Desarrollo Social y la División Asesoría Jurídica manifiestan su conformidad y estiman procedente el dictado de resolución en tal sentido;

EL INTENDENTE DE MONTEVIDEO

RESUELVE:

1. Sustituir los numerales 3 a 8 de la Resolución No. 5152/07 de 10 de diciembre de 2007, los cuales quedarán redactado de la siguiente forma:

"3.- Las empresas alimentarias deberán acreditar cada dos años que han realizado capacitación técnica interna o externa a su personal, en técnicas de manipulación de alimentos que garanticen la inocuidad. Deberán presentar plan de capacitación en el Servicio de Regulación Alimentaria, el que necesariamente tendrá que contar con los siguientes datos: responsable de la capacitación, programa y duración de la misma, cronograma y modalidad.

4.- Los técnicos o empresas de capacitación en manipulación e inocuidad de alimentos deberán Registrarse ante el Servicio de Regulación Alimentaria.

5.- La Intendencia de Montevideo, a través del Servicio de Regulación Alimentaria, evaluará la capacitación adquirida por los operarios y decisores mediante un examen, otorgándose a quienes lo aprueben un carné habilitante que tendrá una vigencia de cinco años.

6.- Los conocimientos mínimos a evaluar estarán vinculados a las siguientes temáticas:

- importancia de la inocuidad alimentaria
- enfermedades transmitidas por alimentos
- nociones básicas de microbiología
- contaminación de alimentos
- buenas prácticas
- legislación alimentaria

7.- La Intendencia de Montevideo impartirá cursos de capacitación en los casos que entienda pertinente, los que tendrán una carga mínima horaria de 10 (diez) horas cuando sean dirigidos a operarios y de 40 (cuarenta) horas en el caso de decisores.

8.- Los Representantes Técnicos que tengan a su cargo la Dirección Técnica de la empresa alimentaria que cuenten con alguno de los siguientes títulos universitarios: Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Químico, Ingeniero Agrónomo con formación de alimentos, Químico Farmacéutico con formación en alimentos, Doctor en Ciencias Veterinarias con formación en alimentos, Licenciado en Bioquímica y Licenciado en Nutrición, quedan eximidos de contar con carné de manipulación de alimentos. Para ello, la empresa alimentaria deberá declarar previamente ante el Servicio de Regulación Alimentaria que su Director Técnico cuenta con alguno de los títulos antes mencionados".-

2. Comuníquese al Departamento de Desarrollo Social, a las Divisiones Asesoría Jurídica, Salud, al Servicio de Regulación Alimentaria y pase al Equipo Técnico de Actualización Normativa a sus efectos.-

ING. DANIEL MARTINEZ, Intendente de Montevideo.-

FERNANDO NOPITSCH, Secretario General.-

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Plan 2019

Contenido

1	Consideraciones generales	5
1.1	Exigencias de ABET para la Acreditación de Programas de Ing. Alimentos y afines	5
1.2	Pertinencia y fundamentación	6
1.3	Ubicación general de la propuesta	7
1.4	Área de conocimiento	9
1.5	Modalidad de la carrera	9
2	Plan de Estudios	9
2.1	Objetivos de la carrera	9
2.2	Requisitos de ingreso	10
2.3	Perfil del egresado	11
2.4	Organización de la carrera	15
2.5	Objetivos del Plan de Estudios	17
2.6	Régimen de evaluación	18
2.6.1	Régimen de aprobación de cursos	18
2.7	Título que se otorga	19
2.8	Plan general de los cursos	20
2.8.1	Previaturas	23
2.8.2	Idioma Inglés	25
2.8.3	Electivas	25
2.9	Coordinador de carrera	26
2.10	Equipo docente	26
2.11	Resumen del Plantel Docente	28
3	Comparación de los cambios en entre el plan anterior y el actual	29
4	Investigación, extensión y publicaciones	38
5	PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS	41
5.1	Cálculo 1A	42
5.2	Cálculo 1 B	46
5.3	Álgebra IA	49

5.4	Álgebra I B	52
5.5	Química general I	56
5.6	Introducción a los sistemas CAD	61
5.7	Introducción al sector industrial	64
5.8	Comunicación efectiva I	67
5.9	Cálculo IIA	71
5.10	Cálculo II B	74
5.11	Álgebra IIA	77
5.12	Álgebra II B	81
5.13	Química general II	85
5.14	Programación	89
5.15	Laboratorio de química	93
5.16	Ecuaciones diferenciales	97
5.17	Calculo III	102
5.18	Mecánica I	107
5.19	Circuitos y medidas eléctricas	111
5.20	Economía	115
5.21	Laboratorio de física I	120
5.22	Biología y microbiología general	124
5.23	Antropología	129
5.24	Mecánica II	132
5.25	Electromagnetismo	136
5.26	Probabilidad y estadística	140
5.27	Química Orgánica	144
5.28	Mecánica de fluidos e hidraulica	148
5.29	Termodinámica técnica	154
5.30	Administración y estrategia empresarial	159
5.31	Química analítica	163
5.32	Ciencias de la religión	166
5.33	Microbiología de alimentos	172

5.34	Operaciones y procesos unitarios	176
5.35	Bioquímica	180
5.36	Recursos humanos	186
5.37	Operaciones de preservación y transformación de alimentos	189
5.38	Intercambiadores de calor y generadores de vapor	192
5.39	Química de alimentos	196
5.40	Contabilidad y costos	201
5.41	Investigación operativa	205
5.42	Análisis de alimentos	208
5.43	Práctica de procesos industriales	212
5.44	Gestión de operaciones industriales	215
5.45	Proyecto de inversión	219
5.46	Seminario de ingeniería	222
5.47	Ética	224
5.48	Tecnología de la leche	227
5.49	Tecnología de frutas y hortalizas	232
5.50	Gestión ambiental para la industria alimentaria	236
5.51	Ingeniería de bioprocesos	239
5.52	Sistemas de gestión en inocuidad alimentaria	242
5.53	Ingeniería legal	247
5.54	Tecnología de la carne	250
5.55	Tecnología de cereales	254
5.56	Proyecto final de Ingeniería en alimentos	259
5.57	Electivas	263
	• Introducción a la Evaluación Sensorial	264
	• Alimentos funcionales y compuestos bioactivos	268
	• Estadística aplicada y diseño de experimentos	273

La carrera de Ingeniería en Alimentos ha sido reconocida en el año 2015, en su plan de estudios 2012. El presente documento se presenta rediseñada como Plan 2019, según lo indicado por el Dictamen 619 del Consejo Consultivo de Enseñanza Terciaria Privada, del 23/10/18.

1 Consideraciones generales

1.1 Exigencias de ABET para la Acreditación de Programas de Ing. Alimentos y afines

ABET distingue en forma específica para cada carrera entre objetivos y resultados educativos. Los objetivos de la carrera deben reflejar las metas de la Universidad y deben estar alineados con la misión de la misma. En el caso de Ingeniería en alimentos los objetivos buscan la formación en ingeniería de personas idóneas para intervenir en todo el ciclo de la ingeniería, desde el diseño a la operación y mantenimiento, pasando por el proyecto y la implementación. Se busca alcanzar una formación básica, sólida conceptualmente y a la vez “teórico-práctica”, que prepare para el análisis pero también para la acción. Adicionalmente, se busca la formación de profesionales con visión global, que trascienda su disciplina específica y sea capaz de comprender la sociedad y el mundo en los que se encuentra inserta.

Con respecto a los resultados educativos, los mismos reflejan metas de naturaleza bastante generales. Se busca formar un profesional con formación básica necesaria en ciencias, con capacidades de entender los procesos con visión generalista, con habilidades de gestión y con una actitud emprendedora. Se entiende que si se capacita al profesional una formación integral en distintas áreas esto ofrece un valor adicional que el mercado distinguirá y será el profesional requerido por el sector industrial y empresarial en el país en los próximos años.

Según ABET, es mandatorio comprobar que cada resultado educativo es logrado por cada alumno que se gradúa. Aunque los resultados educativos son generales, y por ende no determinan un currículo, se necesita una malla que especifique las materias en que se obtienen dichos resultados. Es posible que una o varias materias sean electivas, pero en ese caso, la elección debe ser entre materias que brindan el mismo (o los mismos) resultado educativo. Los resultados educativos específicos para la carrera de Ingeniería en alimentos deben incluir las siguientes capacidades de aprendizaje: a) capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería, b) Capacidad para diseñar, realizar y conducir experimentos, así como también para analizar e interpretar sus resultados, c) Capacidad para diseñar, gestionar y evaluar sistemas y procesos de ingeniería, teniendo en cuenta el impacto en el medio tanto económico como social y ambiental, d) Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, e) Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, f) entendimiento de las responsabilidades profesionales y

éticas, g) Capacidad para la comunicación efectiva, h) formación general necesaria para comprender el impacto de la ingeniería a nivel económico, ambiental y social, i) reconocimiento de la necesidad y capacidad para la formación continua, j) conocimiento general de temas contemporáneos, k) capacidad para aplicar técnicas, habilidades y herramientas de ingeniería modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

Las exigencias de ABET comunes a todas las carreras de ingeniería son las siguientes:

- a) un año de matemáticas y ciencias básicas (algunas con experiencias experimentales) apropiadas para la disciplina.
- b) un año y medio de cursos vinculados a la ingeniería conformado por ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada (diseño) necesarias para la disciplina. Las ciencias de la ingeniería están basadas en las ciencias básicas, pero deben llegar hasta la aplicación del conocimiento. Estos cursos deben ser un puente entre las ciencias básicas y la práctica de la ingeniería. El área de ingeniería aplicada expone el proceso de concepción de un sistema, componente o proceso que cumpla requerimientos dados. Es un proceso de toma de decisiones en el cual las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería son aplicadas para cumplir con los requerimientos establecidos.
- c) una componente de educación general que complemente los contenidos técnicos de la carrera y sea consistente con los objetivos institucionales.

Los estudiantes deben prepararse para la práctica de la ingeniería culminando su formación con un proyecto de diseño que integre el conocimiento y las habilidades adquiridas a lo largo de su formación y que incorpore estándares de ingeniería y restricciones reales.

En el caso de ingeniería industrial ABET agrega que el currículum debe preparar graduados que puedan diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas que incluyan personas, materiales, información, equipamiento y energía. El currículum debe incluir formación profunda para habilitar la integración de sistemas usando herramientas analíticas, computacionales y experimentales.

1.2 Pertinencia y fundamentación

La carrera Ingeniería en alimentos de la Universidad Católica del Uruguay, comenzó a dictarse el año 2012, y obtuvo el reconocimiento como carrera de grado del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) en mayo de 2015.

En el 2016 se inició una revisión del plan de estudios vigente con el objetivo de alinearlos a los rediseños curriculares que venía realizando la Facultad de Ingeniería y Tecnologías (FIT) en el resto de sus carreras por lo cual este plan presenta cambios menores respecto al plan 2012 manteniéndose la esencia el proyecto original, pero especificando de forma más precisa los

objetivos formativos de acuerdo al lineamiento general de la Universidad Católica del Uruguay (UCU). Estos cambios menores se sustentan en las “competencias generales” aprobadas en marzo de 2012 por el Consejo Directivo de la Universidad siendo la base de los nuevos programas orientados al desarrollo de competencias. Los cambios menores planteados en los programas, se alinean con el mismo, en particular en el Proyecto Estratégico N° 1, que busca “Mejorar los programas académicos, asegurando la calidad a través de procesos de autoevaluación, acreditación y rediseño curricular, incrementando los lazos internacionales y fortaleciendo la calificación y dedicación del cuerpo docente.”

Los “Programas orientados al desarrollo de competencias” se rigen en todos sus aspectos, por el documento “Diseño Curricular Orientado hacia las Competencias”, de la Universidad Católica de Mayo 2015. En este documento se establece entre otros temas centrales, la definición de las Competencias Generales para toda su oferta académica, que surgen de su Identidad y Misión y marcan su sello institucional; orienta hacia la definición de las Competencias Específicas que deben estar en sintonía con las Generales; la asignación de crédito académico alineado con los sistemas más generalizados del mundo y como valoración del trabajo total del estudiante, así como otros puntos estructurales de la formación a que se compromete la Universidad.

Enmarcado en un contexto nacional donde gran parte del desarrollo económico y social está directamente involucrado en las cadenas de valor agroindustriales y agroalimentarias es imprescindible la evaluación y la mejora continua de esta propuesta académica. La agroindustria nacional ha sido tradicionalmente la principal fuente de divisas externas, que actualmente representa alrededor del 75% de las exportaciones. Gran parte de estas son específicamente rubros del sector agroalimentario, y muchos de sus ítems exhiben algunos de los mayores índices de crecimiento.

Este escenario vuelve absolutamente imprescindible la formación de profesionales capaces de asumir los procesos de transformación de alimentos de manera creativa e innovadora, desarrollando estrategias adaptadas a la realidad de la industria nacional y abriendo nuevas ventanas de actividad en el sector. Este fuerte dinamismo está limitado en el mediano plazo por las restricciones en volumen de producción, que se resuelve mediante la mejora en la calidad de los alimentos desarrollados en el país, diversificando y agregando mayor valor a los productos del sector.

1.3 Ubicación general de la propuesta

La carrera depende de la Facultad de Ingeniería y Tecnologías, que registra los siguientes antecedentes.

La UCU crea en 1985 el Departamento de Informática con el cometido de desarrollar la carrera de

Ingeniería en Informática.

En 1986 se obtiene el reconocimiento oficial de la carrera y comienza a dictarse en forma ininterrumpida hasta hoy, en que cuenta con más de 400 egresados insertos exitosamente en el mercado laboral y académico.

En 1995, el aumento de la matrícula, el cambio de planes de estudio y las perspectivas de crecimiento general hacen que el Departamento se convierta en la Facultad de Ingeniería en Informática y comienzan los planes para la apertura de otras carreras.

En 1997, al comenzar el dictado de los cursos de la carrera de Ingeniería en Electrónica, la Facultad pasa a denominarse Facultad de Ingeniería, nombre que mantiene hasta el año 2002. En ese momento se incorpora el Programa de Tecnologías de los Alimentos y la Facultad adquiere su nombre actual: Facultad de Ingeniería y Tecnologías.

En estos 34 años de funcionamiento se han ido incorporando diversas propuestas académicas. Además de las ya mencionadas, en 1998 se crea la Licenciatura en Informática; en el 2000, la Ingeniería en Telecomunicación; en el 2006, Ingeniería Industrial; y en el 2008, Ingeniería en Sistemas Eléctricos de Potencia y la Licenciatura en Ingeniería Audiovisual (esta última en conjunto con la Facultad de Ciencias Humanas de la UCU), y la Ingeniería en Alimentos en el año 2012.

En el área de los posgrados, además de una variada oferta presentada por el Programa de Tecnología de los Alimentos, desde 2007 se dicta la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, desde el año 2014 la Maestría en Gerencia de la Energía y la Maestría en Tecnologías de la Información.

La UCU está implementando una renovación de sus programas educativos tal como corresponde hacer a las universidades, cada cierta cantidad de años, con el fin de acompañar la evolución de la realidad nacional e internacional. La reactuación de los programas de la UCU dio comienzo en base a pautas institucionales alineadas con el proceso regional de Acreditación (ARCUSUR) y a la experiencia internacional en la materia.

El Consejo Directivo de la Universidad aprobó, en marzo de 2012, las “competencias generales” que serán la base de los nuevos programas orientados al desarrollo de competencias. La reforma de los programas educativos de la FIT se ha realizado para continuar ofreciendo las mismas carreras que ya tienen el reconocimiento del Poder Ejecutivo (Ministerio de Educación y Cultura), pero incorporando a los programas contenidos y actividades orientados al desarrollo de competencias.

Dentro de un marco más general, internacional en este caso, el proceso se ubica también en sintonía con acciones que se impulsan en algunas de las redes universitarias en las que nuestra

universidad participa. Se destacan la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL),¹ CDIO y ABET²

Programas orientados al desarrollo de competencias. La reforma encarada la FIT se rige, en todos sus aspectos, por el documento *“Rediseño Curricular Orientado hacia las Competencias, aplicable a las carreras de grado”* de mayo 2015. Este documento establece entre otros temas centrales, la definición de las Competencias Generales para toda su oferta académica, que surgen de su Identidad y Misión y marcan su sello institucional; orienta hacia la definición de las Competencias Específicas que deben estar en sintonía con las Generales; la asignación de crédito académico alineado con los sistemas más generalizados del mundo y como valoración del trabajo total del estudiante, así como otros puntos estructurales de la formación a que se compromete la Universidad.

La nueva oferta educativa fue así diseñada en el marco de la normativa institucional que asume, a su vez, las exigencias de las normas nacionales, en particular las propuestas por el Ministerio de Educación y Cultura.

1.4 Área de conocimiento

Esta carrera ya fue reconocida por resolución Ministerial del 25 de mayo del 2015, ubicándola en el AREA 3, TECNOLÓGICA.

1.5 Modalidad de la carrera

La carrera se ofrece en modalidad presencial.

2 Plan de Estudios

2.1 Objetivos de la carrera

El grado en Ingeniería en alimentos propone profundizar las capacidades nacionales de formación, desarrollo y difusión de conocimientos en el área de la Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos, mediante un programa de carácter multidisciplinario que integre sólidas bases

¹ AUSJAL (Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina). Es una red interuniversitaria de carácter voluntario que articula a 30 universidades e instituciones de educación superior confiadas a la Compañía de Jesús en 14 países de América Latina. AUSJAL es una red de redes; la componen las universidades y las redes de homólogos, las cuales desarrollan iniciativas y proyectos en red conforme a las prioridades estratégicas de la Asociación. En el desarrollo de proyectos se busca la creación de alianzas con otras instituciones en América Latina y el mundo. AUSJAL forma parte de una amplia red mundial de más de 200 universidades jesuitas, con presencia en los cinco continentes. El trabajo de la Red AUSJAL mira más allá de la frontera universitaria al buscar una mayor y mejor contribución de las universidades a sus sociedades. Por mayor información: <www.ausjal.org/la-asociacion.html>.

² Por mayor información: <<http://www.abet.org/>>

científico-tecnológicas, así como un permanente estímulo al análisis y el abordaje de los nuevos desafíos del sector en el país.

A continuación, se detallan los Objetivos específicos:

- 1) Formar profesionales proactivos con sólidas bases científicas y tecnológicas capaces de responder a los desafíos de la industria alimentaria nacional de manera creativa e innovadora, convirtiéndose en verdaderos agentes de cambio del sector.
- 2) Contribuir al desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos para el sector agroalimentario.

2.2 Requisitos de ingreso

Los estudiantes pueden ingresar a la carrera habiendo cursado y aprobado las orientaciones de bachillerato que tengan al menos un curso de matemáticas en el último año tanto en Uruguay como en el extranjero.

Por ejemplo, para los programas vigentes en el plan 2006 los estudiantes deberán haber completado el ciclo de Enseñanza Secundaria en las siguientes diversificaciones:

- Opción Físico-Matemática.
- Opción Matemática-Diseño.
- Opción Ciencias Agrarias.
- Opción Ciencias Biológicas.
- Opción Social -Económica.

En caso de otras opciones de bachillerato, la coordinación de la carrera evaluará la pertinencia de admisión.

Aquellos estudiantes que al momento de tramitar su inscripción en la Universidad tengan pendiente de aprobación hasta dos exámenes de Enseñanza Secundaria podrán ser admitidos como estudiantes regulares de la Universidad a efectos de cursar —de manera condicional— las materias correspondientes al primer semestre del primer año académico, con plazo 31 de julio para presentar el certificado “69 A” completo que emite Secundaria.

2.3 Perfil del egresado

2.3.1 Competencias generales

El egresado de esta carrera habrá desarrollado una formación que le permitirá actuar en base a las siguientes Competencias Generales (CG) adoptadas por la Universidad Católica:

CG1. Competencias comunicativas fluidas y de calidad, en el lenguaje oral y escrito

CG1.1 Desarrollar una capacidad de comunicación fluida y de calidad, tanto de manera escrita como oral, en idioma español.

CG1.2. Desarrollar una capacidad fluida para la comunicación en Inglés

CG1.3 Tener habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicación.

CG2. Gestión y organización de personas y recursos

CG2.1. Desarrollar competencias de gestión y organización de personas y recursos, con capacidad para discernir, tomar decisiones y trabajar de forma autónoma.

CG2.2 Actuar con liderazgo, potenciando el trabajo en equipo y con habilidades para las relaciones interpersonales.

CG3. Aprendizaje permanente en base a la meta cognición y estrategias heurísticas

CG3.1 Tener una actitud de aprendizaje permanente, en base a la capacidad de abstracción, análisis, síntesis y la aplicación de conocimientos en la práctica.

CG3.2 Desarrollar la capacidad creativa, crítica y autocrítica.

CG4. Innovación, iniciativa y emprendimiento.

CG4.1. Compromiso con la calidad y la excelencia.

CG4.2 Dominar los procedimientos de búsqueda, procesamiento y utilización de diversas fuentes de información.

CG4.3. Centrar sus esfuerzos en la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, para identificar y resolver problemas.

CG5. Humanización, justicia y fe

CG 5.1: Demostrar que se entienden y aplican los principios éticos y legales que caracterizan a la profesión.

CG 5.2: Conocer diferentes posturas filosóficas y/o religiosas marcadas por la apertura a la trascendencia.

CG 5.3: Asumir compromisos como ciudadanos en los problemas relevantes para el país, atendiendo a los grupos socialmente vulnerables.

2.3.2 Competencias específicas

El Plan de Estudios apunta a la formación de profesionales con perfil netamente ingenieril y un vasto conocimiento de la Ingeniería de los Procesos Biológicos, particularmente aquellos vinculados a la Industria Alimentaria. A continuación, se detallan las competencias específicas del título.

CE 1: Capacidad de desarrollar e integrar procesos complejos que integran aspectos técnicos, económicos y sociales. Comprender y actuar en sistemas y entornos de alta productividad y exigencia

CE2: Dirigir y desarrollar procesos productivos del área de industrialización de alimentos, con el consecuente agregado de valor, que simultáneamente sean adecuados desde las perspectivas de la gestión de calidad de los procesos y productos, la logística de la cadena de valor, el servicio al cliente y la gestión ambiental.

CE3: Capacidad de utilizar los principios fundamentales de la ciencia básica de la ingeniería y tecnología de los alimentos en circunstancias nuevas, entrenada para buscar, comprender y utilizar la información adecuada para desarrollar nuevo problema técnico, la imaginación para introducir un elemento innovador capaz de mejorar sensiblemente la performance de un componente, un proceso, o todo un sistema de producción.

•El campo laboral comprende:

Los alcances del título Ingeniero en Alimentos se han desagregado en diversos tipos de actividades: Proyecto, Ejecución y producción, Dirección empresarial y consultoría, docencia y vinculación con el medio.

Las actividades profesionales relacionadas con Proyectos de Ingeniería son:

•Proyectar, planificar, calcular, dimensionar y evaluar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de los establecimientos industriales y/o comerciales en los que se lleve a cabo

fabricación, transformación y/o clasificación de alimentos.

- Definir características y capacidades productivas de equipos y líneas de fabricación para la industria alimentaria.
- Adecuar y optimizar la funcionalidad de las líneas de producción y los sistemas de control en líneas de procesamiento de alimentos.
- Dirigir proyectos, con integración multidisciplinaria, para la implementación de infraestructura e instalaciones de tipo productivo, aplicando la metodología adecuada y con un manejo profesional de los recursos humanos.
- Definir, proyectar, diseñar y participar en la implementación de los sistemas y procesos de seguridad e higiene industrial, así como en los sistemas de gestión de calidad.
- Ejecutar los proyectos descritos en el primer punto.
- Idear, diseñar y desarrollar nuevos productos y procesos en la industria agroalimentaria.

Las actividades profesionales relacionadas con la Producción son:

- Controlar todas las operaciones integrantes de los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento, embalaje y transporte, con especial énfasis en los alimentos.
- Aplicar métodos de gestión de operaciones para optimizar la eficiencia, el rendimiento y la productividad de los procesos.
- Planificar, implementar y controlar el mantenimiento de plantas industriales.
- Supervisar todas las operaciones vinculadas con las buenas prácticas de manufactura, el sistema de calidad de los procesos, así como los sistemas de seguridad e higiene y gestión ambiental. Las actividades profesionales relacionadas con Dirección de empresas y consultoría son:

- Detectar oportunidades de negocios en el ámbito nacional e internacional para productos y

subproductos industriales, en particular en la rama agroalimentaria.

- Efectuar prospecciones económicas de costos, productividad y rentabilidad.
- Efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios.
- Administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing, relaciones laborales, planeamiento estratégico y seguridad e higiene.
- Definir y aplicar métodos logísticos adecuados para el abastecimiento de materia prima a las industrias y para el almacenaje y despacho de productos y subproductos a los mercados.
- Emplear métodos de investigación operativa para aumentar la eficiencia en la ejecución de instalaciones, mantenimiento y operación industrial.
- Determinar necesidades de dotación de personal y su capacitación en las líneas industriales.
- Asesorar a entidades públicas y privadas en temas referentes al desarrollo, el procesamiento y la comercialización de productos alimentarios, costos, calidad, logística y competitividad.
- Realizar y/o participar en la ejecución de estudios de factibilidad para radicación de establecimientos industriales y la implementación de sistemas de procesamiento, instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria, con especial énfasis en la industria alimentaria.

Las actividades profesionales relacionadas con, docencia y vinculación son:

- Desarrollar tareas en instituciones de desarrollo tecnológico.
- Realizar estudios de las características de los productos para mejorar sus propiedades y aprovechamiento mediante procesos industriales.
- Ejercer la docencia en centros educativos especializados en tecnología en los niveles

preuniversitarios, universitarios y en capacitación de personal en plantas industriales.

- Desarrollar relaciones entre el ambiente académico y las empresas a fin de lograr de estas un óptimo aprovechamiento de las tecnologías disponibles y las innovaciones aplicables, así como permitir a los sectores académicos focalizar el trabajo de investigación en problemas y oportunidades relevantes para las empresas y su desarrollo.

2.4 Organización de la carrera

Para alcanzar los objetivos de este Plan de Estudios y teniendo como guía las orientaciones generales de la Universidad, se plantean como orientaciones metodológicas específicas del Plan las siguientes:

- Promover a través de las actividades curriculares la adquisición de una base sólida de conocimientos en Ingeniería en alimentos que posibiliten una reflexión continua sobre la acción profesional y un aprendizaje permanente.
- Facilitar la adquisición de los marcos conceptuales necesarios para comprender y discriminar los aportes de las diferentes áreas de la Ingeniería en alimentos.
- Formar al estudiante a partir de trabajos prácticos y de investigación, en una metodología que combina la teoría y la acción, a lo largo de la carrera.
- Poner desde un principio al estudiante en contacto con algunos de los campos de acción profesional.
- Desarrollar progresivamente la idea de que el trabajo final de grado es una instancia de integración de teoría, praxis y reflexión, en la que la síntesis alcanzada y las preguntas formuladas son uno de los puntos de partida para la futura vida profesional.

Se adoptará una perspectiva integradora del conocimiento en la cual se articulan las distintas áreas mencionadas, partiendo de una sólida y amplia formación teórica en lo que a fundamentos de la Ingeniería en alimentos se refiere, pero integrando los trabajos prácticos, así como el desarrollo de los valores personales no solo como aptitud, sino también como actitud y la orientación a la acción.

Estructura de la carrera: La carrera está estructurada en cinco años con dos semestres de 16 semanas que a su vez se dividen en bimestres de 8 semanas. De esta forma el año académico se organiza según el siguiente esquema. El primer semestre se organiza en 8 semanas de clase, una semana para evaluaciones y 8 semanas de curso. Al finalizar el primer semestre hay un período de exámenes (Julio). En el segundo semestre se repite la misma estructura y se cierra el año con el período de exámenes de diciembre. Adicionalmente se prevé la posibilidad de dictar algunas de las materias durante 4 semanas entre febrero y marzo.

Tipo de cursos: La carrera se organiza en base a dos tipos de cursos: obligatorios y las electivas de libre configuración.

Créditos: Se aplica a la dedicación académica (horas de clase y de trabajo autónomo del estudiante) que suponen cada curso o actividad. Un crédito equivale a 25 horas de trabajo del estudiante. El sistema de créditos de la Universidad está alineado con el ECTS (educational credit transfer system), en sus criterios y valor de horas.

Categoría de cursos: Dependiendo de las características del curso los mismos se pueden categorizar como se muestra en la tabla siguiente. La categoría del curso define, en conjunto con la cantidad de horas de docencia directa, la cantidad de créditos de cada curso.

En las carreras de la Universidad se incorpora el “Crédito Académico” por medio de un modelo que está en sintonía con el “Sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS)”, dotándolas de una legibilidad y correspondencia con criterios internacionales ampliamente extendidos.

En virtud de ello 1 crédito corresponde a **25 horas** (ver pág. 16 del plan de estudios presentado) de actividad del estudiante tanto en lo que se refiere a las actividades de aula como de trabajo autónomo.

Para asignar los créditos a cada curso se consideran por separado los valores de las horas previstas en el plan de estudios -horas aula- y los que surgen de las actividades autónomas de los estudiantes. Al mismo tiempo se contabiliza de forma diversa a los distintos cursos o actividades, ya que el esfuerzo de dedicación previsto para el estudiante es diferente.

Las características de cada curso que hacen que el valor sea de más o menos créditos, lucen en cada programa de asignatura, aunque en su mayoría se corresponden a “cursos teóricos y teórico/prácticos”. El siguiente cuadro señala de otra manera, la información contenida en el documento del plan de estudios.

Actividad considerada	Horas previstas en el plan de estudio (AULA) (Factor A)	Actividad del estudiante de manera autónoma	Total créditos de actividad
A. Cursos teóricos Y teórico/prácticos	A= horas definidas en el plan de estudios	Por cada hora del plan de estudios el estudiante adiciona otra hora de trabajo $B = (hs. \text{ plan} * 1)$	CREDITOS = $(A + B) / 25$ (redondeado al número entero más cercano)
B. Cursos prácticos y teórico con laboratorio		Por cada hora del plan de estudios el estudiante adiciona 2hs de trabajo	
C. Talleres y Seminarios		A cada hora prevista del plan de estudios se adiciona 1/2 hora adicional de trabajo estudiante	
D. Práctica profesional	No se adiciona tiempo docente (aula) al previsto para la práctica que realiza el estudiante A= 0	B= Horas definidas en el plan de estudios para la actividad de práctica	
E. Trabajo final	No se adiciona tiempo docente (aula) al tiempo que dedicará el profesor tutor trabajando con el estudiante ya se encuentra incorporado al tiempo total de la actividad.	B= Horas definidas en el plan de estudios para el trabajo final del estudiante	
F. Laboratorio	A= horas del plan de estudio	No se agregan horas de trabajo autónomo del estudiante (B=0)	

- Se trabaja siempre con valores enteros de créditos.

2.5 Objetivos del Plan de Estudios

El objetivo general del Plan de Estudios es formar profesionales proactivos con sólidas bases

Universidad Católica del Uruguay

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

científicas y tecnológicas capaces de responder a los desafíos de la industria alimentaria de manera creativa e innovadora, convirtiéndose en verdaderos agentes de cambio del sector.

Los objetivos específicos del Plan de Estudios son:

- a. Desarrollar profesionales con sólidas bases científicas y tecnológicas, que permitan la adaptación permanente de los egresados a la realidad cambiante de los avances científicos y tecnológicos de este sector industrial.
- b. Integrar secuencialmente los universos disciplinares, de manera de potenciar la capacidad de respuesta a los futuros desafíos científicos y tecnológicos que enfrentarán los egresados de la carrera de Ingeniería en alimentos.
- c. Colaborar con la comprensión de la realidad nacional del sector a partir de un recorrido académico que parta del conocimiento general de la industria y lleve a la visión particular de las principales cadenas agroalimentarias.
- d. Estimular la creatividad y el trabajo en equipo, enfrentando a los estudiantes a situaciones-problema pertinentes para el sector, así como a la necesidad de recurrir a otras fuentes académicas y profesionales.
- e. Potenciar la capacidad crítica y proactiva de los estudiantes por medio de una permanente orientación al desarrollo de trabajos de investigación.

2.6 Régimen de evaluación

2.6.1 Régimen de aprobación de cursos

El régimen de evaluación que se presenta a continuación para la carrera de Ingeniería en alimentos se basa en la normativa general vigente para las carreras de grado de la Universidad Católica.

Los nuevos planes de estudio integran una metodología de trabajo acorde con la filosofía general de la formación por competencias, en particular una evaluación coherente con ella. Esto supone que se tenga como criterio orientador considerar que la carrera se compone de un conjunto de “cursos aprobados”, más que un conjunto de “exámenes aprobados”. Esos requisitos (incluida la asistencia) dependerán de la naturaleza y los objetivos propuestos, pero en todos los casos deben concluir en un resultado que será de “curso aprobado”, “curso parcialmente aprobado” o “curso no aprobado” en el período definido para su realización.

Se trata de un curso aprobado en primera instancia cuando el estudiante cumplió a satisfacción con las actividades y evaluaciones planificadas, por las que logra una calificación final de BMB, MB o STE.

Se trata de un curso parcialmente aprobado cuando obtuvo una calificación de B, por lo cual tendrá la posibilidad de realizar un examen que deberá superar para adquirir la condición de 'curso aprobado' en segunda instancia. La nota final en estos casos será de B o BMB, aunque el resultado del examen pueda ser de MB o STE; contará con tres convocatorias a examen para aprobar el curso.

Se trata de un curso no aprobado cuando durante el mismo no se cumplieron a satisfacción los requisitos formativos establecidos, obteniendo por tanto una calificación de R o D. Este curso deberá ser recurrido.

Las convocatorias a examen se realizarán en los meses de febrero, julio y diciembre para los cursos semestrales. Los cursos bimestrales tendrán convocatorias al finalizar cada bimestre. Será causal automática de no aprobación de un curso cualquiera de las situaciones siguientes:

- Calificación de "no aprobado".
- El porcentaje de asistencia inferior al 75%.
- El transcurso de tres convocatorias consecutivas de examen sin rendir o aprobar el examen, en caso que corresponda.

Sanción con la no aprobación del curso por la comisión de una falta en los términos previstos en el Reglamento General de Estudiantes de la UCU .

Podrán existir también cursos en modalidad de aprobación directa, los cuales se podrán aprobar con B, BMB, MB y S. En general estos cursos requieren la elaboración de un proyecto final, y no es adecuada la opción de un examen final.

2.7 Título que se otorga

Al finalizar el proceso de aprendizaje y finalizadas todas las exigencias académicas y formales, el estudiante recibirá el grado de **Ingeniero/a en Alimentos**.

No se otorga título intermedio.

2.8 Plan general de los cursos

Ingeniería en Alimentos, plan 2019

Curso	Docente	Tipo de curso	Hrs. docencia	Créditos
		Fundamental/ Formación General		
PRIMER AÑO				
CÁLCULO 1A	Victoria Artigue	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
CÁLCULO 1B	Victoria Artigue	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ÁLGEBRA 1A	Débora Stalker	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
ÁLGEBRA 1B	Débora Stalker	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CAD	Martín Duarte Guigou	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	4
QUÍMICA GENERAL I	Alejandra Szabo	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL	Leonardo Sallé	Área de Ingeniería Aplicada	21:20:00	2
COMUNICACIÓN EFECTIVA I	Fernanda Escuder	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
CÁLCULO 2A	Magdalena Pagano	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
CÁLCULO 2B	Magdalena Pagano	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ÁLGEBRA 2A	Eduardo Lacues	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
ÁLGEBRA 2B	Eduardo Lacues	Área de ciencias básicas y fundamentales	32:00:00	3
PROGRAMACIÓN	Gustavo Vazquez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
QUÍMICA GENERAL II	Alejandra Szabo	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
LABORATORIO DE QUÍMICA	Adriana Fernandez	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	2
SEGUNDO AÑO				
CÁLCULO III	Gabriel Nuñez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
ECUACIONES DIFERENCIALES	José Job Flores	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
MECÁNICA 1	Pablo Geille	Área de ciencias básicas y fundamentales	85:00:00	8
CIRCUITOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	Matias Miguez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	8
ECONOMÍA	Jorge Paolino	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	José Job Flores	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
LABORATORIO DE FÍSICA I	Tamara Fernández	Área de ciencias básicas y	21:20:00	1

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

		fundamentales		
MECÁNICA 2	Daniel Perciante	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
ELECTROMAGNETISMO	Matias Miguez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL	Tamara Fernández	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	4
ANTROPOLOGÍA	Javier Massa	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
TERCER AÑO				
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E HIDRÁULICA	Daniel Bellon	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	8
QUÍMICA ORGÁNICA	Humberto Gonzalez	Área de ciencias básicas y fundamentales	64:00:00	6
QUIMICA ANALITICA	Leonardo Salle	Área de ciencias básicas y fundamentales	42:40:00	6
TERMODINÁMICA TÉCNICA	Mauro Giordano	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	8
ADMINISTRACIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL	Gustavo Concari	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
BIOQUÍMICA	Fernanda Dominguez	Área de ciencias básicas y fundamentales	85:20:00	12
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS	Paula Mussio	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	12
OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS	Andrés Posada	Área de Ciencias de la Ingeniería	42:40:00	4
RECURSOS HUMANOS	Julio Cabano	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
CIENCIAS DE LA RELIGIÓN	Daniel Martínez	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
CUARTO AÑO				
OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS	Leonardo Sallé	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR	Juan Rans	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
CONTABILIDAD Y COSTOS	Jean Pierre Gibert	Área de Gestión Empresarial	64:00:00	6
QUÍMICA DE ALIMENTOS	Carina Quijano	Área de Ciencias de la Ingeniería	85:20:00	12
ELECTIVA 1			42:40:00	4
PRÁCTICA PROFESIONAL	Patricia Arcia	Área de Ingeniería Aplicada	250:00:00	10
GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES	Gustavo Maggiolo	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

PROYECTO DE INVERSIÓN	Carolina Lagos	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
ANÁLISIS DE ALIMENTOS	Ana Curutchet	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	8
INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Gustavo Vazquez	Área de Ciencias de la Ingeniería	64:00:00	6
ELECTIVA 2			42:40:00	4
QUINTO AÑO				
ÉTICA	Alvaro Banda	Asignaturas complementarias	42:40:00	4
TECNOLOGÍA DE LA LECHE	Rodrigo Harispe	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	8
TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	Sonia Cozzano	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	6
GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Lucía Castillo	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	4
INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	Cyntia Lima	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
SEMINARIO DE INGENIERIA	Omar Paganini	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	3
ELECTIVA 3			42:40:00	4
INGENIERÍA LEGAL	Isabel Maassardjian	Área de Gestión Empresarial	42:40:00	4
TECNOLOGÍA DE LA CARNE	Leonardo Salle	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	8
TECNOLOGÍA DE CEREALES Y OLEAGINOSAS	Alejandra Billiris	Área de Ingeniería Aplicada	64:00:00	6
SISTEMAS DE GESTIÓN E INOCUIDAD ALIMENTARIA	Jimena Viejo	Área de Gestión Empresarial	64:00:00	6
PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS	Ana Curutchet	Área de Ingeniería Aplicada	42:40:00	20

DURACIÓN TOTAL EN AÑOS: 5

DURACIÓN TOTAL EN HORAS DE DOCENCIA DIRECTA: 3070 Hs.

CRÉDITOS TOTALES: 328

2.8.1 Previaturas

El sistema de previaturas se establece de curso a curso y de examen a examen de acuerdo con el cuadro que se describe a continuación.

Año	Asignatura	Previa
1 ^{er} año	CÁLCULO IA	No tiene
	CÁLCULO IB	CÁLCULO IA
	INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CAD	No tiene
	ÁLGEBRA IA	No tiene
	ÁLGEBRA IB	ÁLGEBRA IA
	QUÍMICA GENERAL I	No tiene
	INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL	No tiene
	COMUNICACIÓN EFECTIVA I	No tiene
	ÁLGEBRA IIA	ÁLGEBRA IB
	ÁLGEBRA IIB	ÁLGEBRA IIA
	CÁLCULO IIA	CÁLCULO IB
	CÁLCULO IIB	CÁLCULO IIA
	PROGRAMACIÓN	No tiene
	QUÍMICA GENERAL II	QUÍMICA GENERAL I
	LABORATORIO DE QUÍMICA	QUÍMICA GENERAL I
2 ^o año	CÁLCULO III	CÁLCULO IIB
	ECUACIONES DIFERENCIALES	CÁLCULO IIB
	CIRCUITOS Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	No tiene
	ECONOMÍA	No tiene
	MECÁNICA I	CÁLCULO II A, ÁLGEBRA I B
	MECÁNICA II	MECÁNICA I, CÁLCULO IIB, ÁLGEBRA IIB,
	LABORATORIO DE FÍSICA I	CÁLCULO IB, ALGEBRA IB
	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL	No tiene
	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CÁLCULO II B, ÁLGEBRA I B
	ELECTROMAGNETISMO	CÁLCULO III, ÁLGEBRA II B
3 ^{er} año	ANTROPOLOGÍA	No tiene
	MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRAULICA	CÁLCULO III, ECUACIONES DIFERENCIALES, MECÁNICA II
	QUÍMICA ORGÁNICA	QUÍMICA GENERAL II
	QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA GENERAL II
	TERMODINÁMICA TÉCNICA	CÁLCULO III, ECUACIONES DIFERENCIALES, QUÍMICA GENERAL I
	ADMINISTRACIÓN y ESTRATEGIA EMPRESARIAL	ECONOMÍA

	MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL, QUÍMICA ORGÁNICA.
	CIENCIA DE LA RELIGIÓN	ANTROPOLOGÍA
	RECURSOS HUMANOS	ECONOMÍA
	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS	QUÍMICA GENERAL II, TERMODINÁMICA TÉCNICA MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA
	BIOQUÍMICA	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA GENERAL, QUÍMICA ORGÁNICA.
4º año	OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	QUÍMICA DE ALIMENTOS	QUÍMICA ORGÁNICA
	INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	CONTABILIDAD Y COSTOS	ECONOMÍA
	INVESTIGACIÓN OPERATIVA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA ÁLGEBRA IIB, PROGRAMACIÓN
	GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES	ADMINISTRACIÓN y ESTRATEGIA EMPRESARIAL, INTRODUCCIÓN AL SECTOR INDUSTRIAL
	PRÁCTICA PROFESIONAL	OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS
	ANÁLISIS DE ALIMENTOS	QUÍMICA ANALÍTICA, QUÍMICA ORGÁNICA
	PROYECTOS DE INVERSIÓN	CONTABILIDAD Y COSTOS
5º año	SEMINARIO DE INGENIERÍA	PRÁCTICA PROFESIONAL
	PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS	PRÁCTICA PROFESIONAL, INTERCAMBIADORES DE CALOR Y GENERADORES DE VAPOR
	TECNOLOGÍA DE LA LECHE	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS
	TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS

	GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, BIOQUÍMICA OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS, QUÍMICA ORGÁNICA
	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, ECUACIONES DIFERENCIALES
	ETICA	NO TIENE
	SEMINARIO DE INGENIERÍA	PRÁCTICA PROFESIONAL
	SISTEMAS DE GESTIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS GESTIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES
	INGENIERÍA LEGAL	ECONOMÍA
	TECNOLOGÍA DE CEREALES Y OLEAGINOSAS	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS
	TECNOLOGÍA DE LA CARNE	BIOQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS, OPERACIONES DE PRESERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS, QUÍMICA DE ALIMENTOS

2.8.2 Idioma Inglés

La UCU exige para obtener el título de grado de todas sus carreras, demostrar el dominio con un nivel equivalente B1 dentro del “Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas”. La Universidad ofrece hasta 6 cursos consecutivos de inglés, con un nivel incremental, orientados a que el estudiante alcance el nivel requerido (el “B1”). La aprobación de estos 6 cursos (cada uno con un valor de 2 créditos) equivale a la obtención de 12 créditos. En los casos en que los estudiantes presentan certificaciones comprobatorias del nivel (con las pautas que establece el Centro de Idiomas) obtendrán directamente los 12 créditos.

2.8.3 Electivas

El estudiante debe cumplir con un total de 12 créditos en materias electivas. Estos créditos los podrá tomar de electivas de entre las ofrecidas por la propia carrera, otras carreras de la facultad de ingeniería como son Ingeniería Industrial, Ingeniería eléctrica, Ingeniería en informática. También puede ser otras facultades de la Universidad como Facultad de ciencias empresariales como son Licenciatura en dirección de empresas, Licenciatura en gestión, humana, Licenciatura en gestión logística, Contador público, Licenciatura en economía.

El estudiante antes de anotarse a una electiva debe tener previa aprobación del Director de Carrera pueden ser cursadas otras materias.

Los siguientes son algunos ejemplos de electivas, correspondiente a la carrera de Ingeniería en Alimentos, que ofrece el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos:

	Hs. de Docencia Directa	Créditos
INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN SENSORIAL	42:40:00	4
ALIMENTOS FUNCIONALES E INGREDIENTES BIOACTIVOS	42:40:00	4
ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	42:40:00	4

2.9 Coordinador de carrera

La coordinación de la carrera desde mayo 2016 está a cargo de la M.Sc. Ing. Alim. Ana Curutchet.

2.10 Equipo docente

Nombre del docente	Título mayor	Experiencia docente/ investigación	Nacionalidad	Cursos de los que es responsable
ARTIGUE, VICTORIA	Magister	4	Uruguay	Cálculo IA Cálculo IB
STALKER, DÉBORA	Magister	5	Uruguay	Álgebra IA Álgebra IB
DUARTE, MARTÍN	Doctor	8	Uruguay	Introducción a los sistemas CAD
SZABO, ALEJANDRA	Magister	5	Uruguay	Química general I Química general II
SALLE, LEONARDO	Magister	10	Uruguay	Operaciones de preservación y transformación de alimentos Tecnología de la carne Química analítica
ESCUDE, FERNANDA	Licenciada	9	Uruguay	Comunicación efectiva
PAGANO, MAGDALENA	Magister	25	Uruguay	Cálculo IIA Cálculo IIB
LACUES, EDUARDO	Doctor	29	Uruguay	Álgebra IIA Álgebra IIB
VAZQUEZ, GUSTAVO	Doctor	20	Argentino	Programación Investigación operativa
FERNANDEZ, ADRIANA	Magister	4	Uruguay	Laboratorio de química
NUÑEZ, GABRIEL	Doctor	6	Uruguay	Cálculo III
JOB FLORES, JOSÉ	Doctor	25	Mexicana	Ecuaciones diferenciales Probabilidad y estadística

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

GEILLE, PABLO	Doctor	5	Uruguay	Mecánica I
BELLON, DANIEL	Ingeniero	15	Uruguay	Mecánica de fluidos
PERCIANTE, DANIEL	Doctor	14	Uruguay	Mecánica II
MIGUEZ, MATIAS	Doctor	11	Uruguay	Electromagnetismo Circuitos y medidas eléctricas
PAOLINO, JORGE	Magister	19	Uruguay	Economía
FERNANDEZ, TAMARA	Magister	4	Uruguay	Laboratorio de Física I, Biología y microbiología general.
GONZALEZ, HUMBERTO	Químico	6	Uruguay	Química Orgánica
MAZZA, JAVIER	Licenciado	6	Uruguay	Antropología
DOMINGUEZ, MARÍA	Doctor	6	Uruguay	Bioquímica
CABANO, JULIO	Licenciado	7	Uruguay	Recursos humanos
MARTÍNEZ, DANIEL	Licenciado	4	Uruguay	Ciencias de la religión
CONCARI, GUSTAVO	Doctor	4	Uruguay	Administración y estrategia empresarial
QUIJANO, CARINA	Magister	4	Uruguay	Química de alimentos
GIBERT, JEAN	Ingeniero	4	Uruguay	Contabilidad y costos
ARCIA, PATRICIA	Doctor	6	Uruguay	Práctica profesional
MAGGIOLO, GUSTAVO	Ingeniero	14	Uruguay	Gestión de operaciones industriales
CURUTCHET, ANA	Magister	5	Uruguay	Análisis de alimentos Proyecto final de Ingeniería
LIMA, CINTIA	Magister	3	Uruguay	Ingeniería de bioprocesos
HARISPE, RODRIGO	Ingeniero	1	Uruguay	Tecnología de la leche
BILLIRIS, ALEJANDRA	Doctor	6	Uruguay	Tecnología de cereales y oleaginosas
CASTILLO, LUCIA	Doctor	6	Uruguay	Gestión ambiental para la industria alimentaria
COZZANO, SONIA	Doctor	10	Uruguay	Tecnología de frutas y hortalizas
LAGOS, CAROLINA	Licenciado	10	Uruguay	Proyecto de inversión
MAASSARDJIAN, ISABEL	Abogado	8	Uruguay	Ingeniería legal
VIEJO, JIMENA	Magister	5	Uruguay	Sistema de gestión en inocuidad alimentaria
MUSSIO, PAULA	Magister	4	Uruguay	Microbiología de alimentos
PAGANINI, OMAR	Magister	8	Uruguay	Seminario de ingeniería
BANDA, ALVARO	Ingeniero	5	Uruguay	Ética
RANZ, JUAN	Ingeniero	3	Uruguay	Intercambiadores de calor y generadores de vapor
GIORDANO, MAURO	Licenciado	3	Uruguay	Termodinámica técnica
POSADA, ANDRÉS	Ingeniero	3	Uruguay	Operaciones y procesos

Universidad Católica del Uruguay

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

				unitarios

2.11 Resumen del Plantel Docente

	Número	Porcentaje
Total de Docentes	43	100%
Porcentaje de docentes con título equivalente o superior al emitido a la carrera	43	100%
Porcentaje de docentes de nacionalidad uruguaya (natural o legal)	41	95%
Porcentaje de docentes con experiencia en docencia o investigación mayor a 5 años)	23	53%

3 Comparación de los cambios en entre el plan anterior y el actual

PRIMER AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Cálculo I A	45	Cálculo I A	42,67	4	SC(1)
Cálculo I B	45	Cálculo I B	42,67	4	SC(1)
Álgebra I A	30	Álgebra I A	32,00	3	SC(1)
Álgebra I B	30	Álgebra I B	32,00	3	SC(1)
Química General I	60	Química General I	64,00	6	SC(1)
Introducción a la Computación	60	Introducción a los sistemas CAD	42,67	4	CD,RC(3)
Introducción al Sector Industrial	45	Introducción al Sector Industrial	21,33	2	RC (4)
Taller de Redacción Académica	22,5	Comunicación Efectiva I	42,67	4	FA(2)
Cálculo IIA	45	Cálculo IIA	42,67	4	SC(1)
Cálculo IIB	45	Cálculo IIB	42,67	4	SC(1)
Álgebra IIA	45	Álgebra IIA	32,00	3	SC(1)
Álgebra IIB	45	Álgebra IIB	32,00	3	SC(1)
Química General II	60	Química General II	64,00	6	SC(1)
Programación	60	Programación	64,00	6	SC(1)
(Cambio de semestre)		Laboratorio de Química	42,67	2	SC(1), CS

Referencia (3)

Introducción a la Computación para Ingenieros Industriales	60	Introducción a los sistemas CAD	42,67

Introducción a la computación cambia de denominación para expresar efectivamente el área de desarrollo de la computación en la que se especializa, la representación de sistemas de ingeniería por medio de sistemas CAD. Se mantiene la introducción al manejo de las herramientas informáticas. Sin embargo, se hace mayor énfasis en las herramientas informáticas de representación asistida por computador, de relevante importancia para el desarrollo de la formación del estudiante y el ejercicio profesional.

Referencia (1)

Todas las materias se adecuan al funcionamiento general de la Universidad que establece clases en módulos de 80 minutos cada uno. La carga horaria de las asignaturas en todos los casos se adecúa para 1, 2, 3, o 4 módulos semanales durante 16 semanas de curso lo que da un total de 21h20, 42h40, 64h, o 85h20 respectivamente. En los casos donde la carga horaria no se modifica significativamente, se considera que no hubo cambios (SC).

Referencia (2)

Taller de Redacción Académica	22,5	Comunicación Efectiva	42,67
Taller de Argumentación	22,5		

Los cursos Taller de Redacción Académica (de primer año), y Taller de Argumentación (de 2º año), se fusionan en un curso con objetivos similares: Comunicación Efectiva, que plantea la comunicación con una visión integral acorde a las competencias que se desea inducir en el estudiante.

Referencia (4)

Introducción al Sector Industrial	45	Introducción al Sector Industrial	21,33
Práctica de procesos industriales	90	Práctica Profesional	250

Se ajusta el tiempo destinado a la actividad sin cambiar los objetivos del curso, priorizando la contabilización de las horas presenciales del alumno, en busca de compatibilizarlo con el nuevo sistema de horarios por módulos implementados por la UCU.

SEGUNDO AÑO

Nombre de los cursos plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Ecuaciones Diferenciales	60	Ecuaciones diferenciales	64,00	6	SC(1)
Cálculo III	60	Calculo III	64,00	6	SC(1)
Mecánica I	75	Mecánica I	85,33	8	RC(5)
Introducción a los Circuitos	60	Circuitos y Medidas Eléctricas	64,00	8	SC(1), CD(6)
Economía	45	Economía	42,67	4	SC(1)
Biología y microbiología general	60	Biología y microbiología general	42,67	4	SC(1), RC(19)
Laboratorio de Física I	30	Laboratorio de Física I	21,33	1	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Probabilidad y estadística	64,00	6	SC(1), CS
Administración y Estrategia Empresarial	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Taller de argumentación	22,5	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Mecánica II	75	Mecánica II	64,00	6	RC(5)
Electromagnetismo	60	Electromagnetismo	64,00	6	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Antropología	42,67	3	CS,CD(6)

Referencia (5)

Los cursos de Mecánica I y Mecánica II mantienen su carga horaria total pero se realiza una redistribución de contenidos. En el primer curso de Mecánica I se realiza un abordaje más conceptual a la mecánica, introduciendo a la vez las primeras herramientas analíticas.

Referencia (6)

Epistemología	30	Ciencias de la Religión	42,67

Antropología Filosófica	30	Antropología	42,67
Ética para Ingenieros	30	Ética	42,67
Introducción a los circuitos	60	Circuitos y medidas eléctricas	64
Práctica de procesos industriales	90	Práctica profesional	250

El cambio persigue unificar la denominación de materias de idénticos contenidos de varias carreras, simplificando la gestión y selección de los estudiantes de cursos equivalentes en diferentes carreras. Existe un conjunto de materias que se dictan en la mayoría de las carreras que se denominan de identidad de la Universidad Católica. Estos cursos son Antropología, Ciencias de la Religión, y Ética. Se sustituye el conjunto de tres cursos anteriores: Antropología Filosófica, Epistemología, y Ética para Ingenieros por estos cursos. Circuitos y medidas eléctricas se dicta para Ingeniería Industrial e Ingeniería en alimentos.

TERCER AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia a directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
(Cambio de semestre)		Administración y Estrategia Empresarial	42,67	4	CS,SC(1)
Laboratorio de química	45	(Cambio de semestre)	0	0	CS,SC(1)
Química orgánica	60	Química orgánica	64	6	SC(1)
Mecánica de Fluidos e Hidráulica	90	Mecánica de Fluidos e Hidráulica	85,33	8	SC(1)
Química analítica	45	Química analítica	42,67	6	SC(1)
Probabilidad y estadística	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Termodinámica	60	Termodinámica técnica	85,33	8	SC(9),CD
Epistemología	30	Ciencias de la religión	42,67	4	CS,CD(6)
Administración y Estrategia Empresarial	45	(Cambio de semestre)	0	4	CS,SC(1)

Bioquímica	90	Bioquímica	85,33	12	SC(1)
Microbiología de alimentos	90	Microbiología de alimentos	85,33	12	SC(1)
Operaciones y Procesos Unitarios	60	Operaciones y Procesos Unitarios	42,67	4	SC(1)
Antropología Filosófica	30	(Cambio de semestre)	0,00		CS,CD(6)
(Cambio de semestre)		Recursos Humanos	42,67	4	CS

Referencia (9)

Se incrementa la carga horaria de las materias listadas a fin de introducir en el desarrollo de estos cursos la conducción de prácticas de laboratorio y más horas de clases prácticas de resolución de ejercicios prácticos.

CUARTO AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Investigación Operativa	75	Investigación Operativa	64,00	6	CS, SC(1)
Máquinas	75	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor	64,00	6	DA(11,12)
(Cambio de semestre)	60	Contabilidad y costos	64	6	CS, SC(1), CD
Recursos Humanos	30	(Cambio de semestre)	0,00	0	CS
Química de alimentos	90	Química de alimentos	85,33	12	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Electiva 1	42,67	4	CS, SC(1)
Operaciones de preservación y transformación de alimentos	45	Operaciones de preservación y transformación de alimentos	64	6	SC(1),DA(11)
Análisis de alimentos	45	Análisis de alimentos	64	8	SC(1)

Ética para Ingenieros	30	(Cambio de semestre)	0,00	0	CS, CD(6)
Gestión de Operaciones industriales	75	Gestión de Operaciones Industriales	42,67	4	RC(14)
Práctica de Procesos Industriales	90	Práctica Profesional	250	10	CD (6), RC(4)
Electiva 2	45	Electiva 2	42,67	4	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Proyectos de Inversión	42,67	4	SC(1)

Referencia (11)

Se eliminan contenidos duplicados, intercambiadores de calor pasa a dictarse únicamente en Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor (Ex Máquinas) con mayor profundidad y de forma integrada a las aplicaciones relevantes junto a los generadores de vapor. Los contenidos correspondientes a sistemas de refrigeración se incorporan a Operaciones de procesamiento y conservación de alimentos incrementando la carga horaria de dicha asignatura de 45 a 64 hs.

Referencia (12)

Máquinas	75	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor	64,00
		Sistemas de Refrigeración en Operaciones de preservación y conservación de alimentos	14,00

Referencia (13)

Contabilidad y Costos Industriales	60	Contabilidad y Costos	64,00

La materia cambia de denominación para acompañar la denominación de materias de iguales contenidos en otras carreras de la facultad y facilitar el cursado de estudiantes de industrial en ellas.

Referencia (14)

Gestión de Operaciones	75	Gestión de Operaciones Industriales	42,67

industriales			

Se eliminan contenidos reiterados, tales como Administración de Inventario que se dicta anteriormente en Investigación Operativa, Administración de la Seguridad que forma parte de una electiva específica del tema y Administración del Mantenimiento que es también parte de una electiva.

QUINTO AÑO

Nombre de los cursos Plan vigente	Horas docencia directa	Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos	Justificación
Proyectos de Inversión	45	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Tecnología de la leche	60	(Cambio de semestre)	0	0	CS
Seminario de Proyecto I (anual)	30	Seminario de ingeniería (anual)	21,33	1	CD(17)
Tecnología de frutas y hortalizas	45	Tecnología de frutas y hortalizas	42,67	6	SC(1)
(Cambio de semestre)		Ética	42,67	4	CS,CD(6)
Gestión ambiental para la industria alimentaria	45	Gestión ambiental para la industria alimentaria	42,67	4	SC(1)
(Cambio de semestre)	0	Tecnología de la carne	64	8	SC(1), CS
Ingeniería de bioprocesos	60	Ingeniería de bioprocesos	64	6	SC(1)
Electiva 1	75	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS
Tecnología de cereales y oleaginosas	60	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS
Marketing	45	Pasa a electiva	0	0	ME (18)
Sistema de Gestión en Inocuidad Alimentaria	60	Sistema de Gestión en Inocuidad Alimentaria	64	6	SC(1)
Tecnología de la carne	60	(Cambio de semestre)	0	0	SC(1), CS

(Cambio de semestre)	0	Tecnología de cereales y oleaginosas	64	6	SC(1), CS
Electiva	45	Electiva 3	42,67	4	SC(1), ME(18)
(Cambio de semestre)	0	Tecnología de la leche	64	8	SC(1), CS
Seminario de Proyecto II (anual)	30	Seminario de Ingeniería (anual)	42,67	3	SC(1), CD(17)
Ingeniería legal	30	Ingeniería legal	42,67	4	SC(1)

Referencia (17)

La materia Seminario de Proyecto cambia de denominación para acompañar la denominación de materias de iguales contenidos en otras carreras de la facultad y facilitar el cursado de estudiantes de Ingeniería Industrial en ellas, así como la conformación de grupos de trabajo compuestos por estudiantes de más de una carrera de ingeniería.

Referencia (18)

Se incorpora una nueva posibilidad de electiva en lugar de marketing que pasa a formar parte del listado de electivas. De esta manera aumenta las opciones disponibles para el estudiante.

ELECTIVAS

El estudiante debe cumplir con un total de 12 créditos en materias electivas. Estos créditos los podrá tomar de electivas de entre las ofrecidas por la propia carrera, otras carreras de la FIT o incluso otras facultades de la Universidad. A continuación, se muestra una lista de materias propuestas del Departamento de Ciencia y Tecnología de alimentos, pero con previa aprobación del Coordinador de Carrera pueden ser cursadas otras materias.

Nombre de los cursos Plan nuevo	Horas docencia directa	Créditos
Introducción a la evaluación sensorial	42,67	4
Tecnología de grasas y aceites	42,67	4
Enzimas en la industria alimentaria	42,67	4
Alimentos funcionales e ingredientes bioactivos	42,67	4

Codificación de Justificaciones	
Sin cambio	SC
Cambio de denominación	CD
Sustitución materias electivas	ME
Desdoblamiento de asignatura (sin disminución de carga horaria)	DA
Fusión de asignaturas (sin disminución de carga horaria)	FA
Redistribución o Reorganización de Contenidos	RC
Cambio de semestre	CS
Sustitución materias electivas	ME

4 Investigación, extensión y publicaciones

En relación a los temas de investigación, publicaciones y extensión, éstos dependen de instancias externas a la carrera pero vinculadas a ella al ser servicios o acciones que dependen de otros sectores de la Universidad. En el caso de investigación y publicaciones es tarea de los departamentos y las actividades de extensión son coordinadas por la Vicerrectoría de la Comunidad Universitaria.

De todas formas, se puede señalar en relación a las publicaciones del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos en los dos últimos años:

- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Perez C., Tagliani C. (2019). Blueberry pomace, valorization of an industry by-product source of fibre with antioxidant capacity. *Food Science and Technology*
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Gutierrez M.B.,(2019). New functional ingredient from orange juice byproduct through a green extraction method. *Journal of Food Processing and Preservation* (2019)
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Rodríguez S. (2018) Bagazo de cervecería como ingrediente en el desarrollo de panificados. Impacto del rotulado en la intención de compra y aceptabilidad. *INNOTEC*.
- Curuchet A., Cozzano S., Arcia P., Perez C., Tagliani C. (2018) Blueberry by-product used as ingredient in development of functional cookies. *Food Science and Technology International*.

Las políticas de extensión, en conjunto con las de docencia e Investigación, constituyen uno de los pilares en los que se sustenta la labor de la universidad. En una institución educativa de inspiración jesuita e ignaciana, la extensión es entendida como “el conjunto de actividades que apuntan a poner al servicio de la sociedad los conocimientos generados o difundidos en el ámbito universitario, identificando problemas y demandas en su entorno, estableciendo puentes e implementando acciones que den respuesta a estas problemáticas, aportando al desarrollo nacional y al logro de una sociedad más justa”.

Desde esta perspectiva, las actividades de Extensión buscan combinar objetivos relacionados con el aprendizaje y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y objetivos de servicio a la comunidad.

La investigación en la UCU se encuentra en un proceso de transformación, con la creación a fines del año 2017 de una Vicerrectoría de Investigación e Innovación (VII). En la nueva organización los Departamentos, que nucleaban a los investigadores de la UCU, pasaron a depender de la VII.

De esa forma es que se propone alinear con las prioridades señaladas por la Asociación de

Universidades Jesuitas de América Latina (AUSJAL)³ “Desarrollar una alta calidad científica y un agudo sentido de la aplicación de los estudios a fin de lograr una mayor productividad social en la creación de los bienes y servicios que se requieren para mejorar la calidad de vida de nuestras sociedades. Que el incremento de la capacidad científica y tecnológica vaya animado de un humanismo que lo lleve a la efectiva solución de los grandes males que aquejan a nuestras sociedades, particularmente a las mayorías pobres.”

En ese sentido, la Universidad se ha fijado los siguientes objetivos en lo referente a investigación:

- Contar con profesores y estudiantes abiertos al mundo y a la sociedad, con mentalidad y actitud proactivas para la búsqueda de soluciones a través de la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.
- Producir conocimiento en relación con problemas de la sociedad, brindando un servicio útil al país, la región y el mundo.
- Formar investigadores que se integren a proyectos de investigación en ejecución pero que, además, sean capaces de hacer investigación independiente y generar nuevos equipos y líneas de investigación.
- Propiciar que las actividades de investigación impacten positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de nuestros estudiantes, con la finalidad de asegurar una formación profesional de excelencia.

Para la conseguir los objetivos anteriores, se definen las siguientes estrategias de acción:

- Generar programas de incentivos a la producción de conocimiento y su publicación en medios de calidad.
- Generar grupos de investigación multidisciplinarios que surjan de la interacción entre investigadores de distintos departamentos. Para ello, los programas de incentivos darán prioridad a la ejecución de proyectos multidisciplinarios.
- Incentivar la inclusión de estudiantes de grado y postgrado a los distintos grupos de investigación de la Universidad con el fin de mejorar su formación académica. Para ello se establecerán y fortalecerán programas de iniciación a la investigación, acercando así a los estudiantes a procesos de la investigación científica y creación de conocimiento propios del trabajo profesional de alta calidad.
- Establecer y consolidar programas de doctorado en las distintas áreas en que la Universidad desarrolla actividad de investigación.
- Generar programas de movilidad para promover la vinculación con grupos de investigación del exterior, tanto de investigadores consolidados como de aquellos en formación.

³ AUSJAL (1995): “Desafíos de América Latina y Propuesta Educativa”, Colombia.

- Incentivar la ejecución de proyectos de investigación que tengan por objetivo resolver problemas concretos de distintos actores externos a la Universidad, propiciando así la transferencia de conocimiento entre academia y sociedad.
- Fortalecer el perfil de un cuerpo académico de excelencia, mediante el apoyo a la formación doctoral de sus miembros y la promoción de sus carreras académicas, así como el propiciar un ambiente de trabajo atractivo para investigadores de alta calidad.
- Orientar y apoyar a los investigadores en los procesos de captación de recursos públicos y privados para la financiación de sus proyectos.

La Universidad entiende a la investigación como la búsqueda del saber orientada al crecimiento y a la producción del conocimiento, de acuerdo con estándares y metodologías acordadas por la comunidad científica en cada disciplina. En la actualidad se ejecutan unos 90 proyectos de investigación, innovación y desarrollo, con financiamiento de diverso origen, nacionales y extranjeros. De ellos 12 corresponden a la Facultad de Ingenierías y Tecnologías.

- El trabajo de las revistas académicas de la Universidad se ha especializado, 5 de las revistas se encuentran cumpliendo con criterios de calidad académica: Ciencias Psicológicas; Páginas de Educación; Dixit; Revista de Derecho; Enfermería: cuidados humanizados.
- Conjuntamente se logró la incorporación de las revistas al "Portal de revistas UCU", espacio virtual que gestiona y difunde las publicaciones académicas de la Universidad, a través de la plataforma Open Journal Systems OJS.

5 PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

5.1 Cálculo 1A

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IA
	inglés	Calculus IA
4. Nombre del Docente Titular		Victoria Artigue
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Las nociones de Cálculo como límites, derivadas están en la base de cualquier aplicación de Matemática a la Ingeniería. En este curso se pretende introducirlas, con una perspectiva que mantenga equilibrio entre el rigor y la intuición, mostrando la necesidad de cada uno de estos elementos en el trabajo matemático The concepts of calculus as limits, derivatives are the basis of any application of mathematics to engineering.		

This course aims to introduce them, with a view to maintain balance between rigor and intuition, showing the need of each of these elements in the mathematical work.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

- Manejar la definición de límite, continuidad y de derivada de una función en un punto para probar enunciados o efectuar cálculos.
- Conocer y aplicar los teoremas que informan sobre propiedades de las funciones en relación con estos conceptos.
- Llevar adelante cálculos algorítmicos justificados en los resultados conceptuales
- Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- a. Utilizar funciones reales y sus propiedades para resolver problemas propios de la matemática y aplicaciones a otras áreas de conocimiento.
- b. Comprender nociones básicas del Cálculo Diferencia e Integral en una variable.
- c. Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
- d. Aplicar definiciones, teoremas y algoritmos, reconocer casos particulares o de construcción de aplicaciones.

14. Contenidos del Curso

CÁLCULO IA

1. Funciones reales de variable real. Funciones reales elementales de variable real. Gráficas. Composición. Inversión.
2. Límites y continuidad. Límite de una función en un punto. Álgebra de límites. Extensión de la idea de límite. Indeterminaciones. Continuidad en punto. Límite y continuidad de funciones compuestas. Asíntotas de una función.
3. Derivadas. Derivada de una función en un punto. Definición. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena. Función derivada. Aplicaciones de la derivada al estudio de propiedades locales de funciones y a la construcción de gráficas. Derivada de la función inversa.

4. Propiedades de funciones continuas o derivables. Teoremas sobre funciones continuas en un intervalo compacto. Teoremas sobre funciones derivables en un intervalo abierto y continuas en su clausura. Aplicaciones al estudio de propiedades globales de funciones y al estudio de extremos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Cálculo I ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante tres pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2. El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Stewart, J. (1999) Cálculo, conceptos y contextos, México, International Thomson Editores.	

18. Bibliografía ampliatoria

Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.

Pita, C. (1998) Cálculo de una variable, México, Prentice Hall Hispanoamericana.

5.2 Cálculo 1 B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IB
	inglés	Calculus IB
4. Nombre del Docente Titular		Victoria Artigue
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo I A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42:40:00
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Las nociones de Cálculo como primitivas o integrales, están en la base de cualquier aplicación de Matemática a la Ingeniería. En este curso se pretende introducirlas, con una perspectiva que mantenga equilibrio entre el rigor y la intuición, mostrando la necesidad de cada uno de estos elementos en el trabajo matemático The concepts of calculus as primitives or integrals, are the basis of any application of mathematics to engineering.		

This course aims to introduce them, with a view to maintain balance between rigor and intuition, showing the need of each of these elements in the mathematical work.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de:

- Manejar las definiciones de primitiva o de integral para probar enunciados o efectuar cálculos.
- Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

- Utilizar funciones reales y sus propiedades para resolver problemas propios de la matemática y aplicaciones a otras áreas de conocimiento.
- Comprender nociones básicas del Cálculo Diferencia e Integral en una variable.
- Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
- Aplicar definiciones, teoremas y algoritmos, reconocer casos particulares o de construcción de aplicaciones.

14. Contenidos del Curso

CÁLCULO IB

- Primitivas de una función en un intervalo. Primitivización inmediata. Uso de tablas. Primitivización por partes. Primitivización mediante cambio de variables.
- Integrales de una función en un intervalo compacto. Integral de una función continua en un intervalo compacto. Propiedades. Regla de Barrow; Teorema de cambio de variable. Integración por partes. Aplicaciones.
- Introducción a Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones separables y de primer orden. Noción de solución. Métodos de resolución. Ecuaciones de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: - Lectura previa - Búsqueda de información por los alumnos - Exposición del profesor	El curso de Cálculo I ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones

4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante tres pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2. El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Stewart, J. (1999) Cálculo, conceptos y contextos, México, International Thomson Editores.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación. Pita, C. (1998) Cálculo de una variable, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	

5.3 Álgebra IA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IA
	inglés	Algebra IA
4. Nombre del Docente Titular		Débora Stalker
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se introducen contenidos relacionados con los Números Complejos, las Matrices y los Sistemas Lineales de ecuaciones, junto a temas de Geometría Analítica. The course introduces to the study of Complex numbers, matrices, linear systems of equations and Analytic Geometry.		
12. Objetivos		

El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender estructuras y modelos de carácter lineal, y sea capaz de manipular objetos geométricos especialmente en dos y tres dimensiones. Se buscará desarrollar en el alumno:

- a. Capacidad para aplicar métodos matemáticos (del álgebra lineal) a la solución de problemas prácticos
- b. Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados al Álgebra lineal
- c. Capacidad para comunicar la solución e interpretación de problemas matemáticos del Álgebra Lineal.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

1. Operar adecuadamente en el cuerpo de los números complejos y resolver problemas en este campo.
2. Utilizar matrices y determinantes y sus propiedades para resolver sistemas de ecuaciones.
3. Manejar las ecuaciones de diferentes lugares geométricos en R^2 o R^3 .
4. Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.

14. Contenidos del Curso

ÁLGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA A

1. Números complejos. Representaciones cartesianas, binómica, polar y exponencial. Operaciones. Raíces enésimas de un complejo. Raíces complejas de polinomios de coeficientes reales.
2. Matrices. Suma, producto por un escalar, producto. Matrices cuadradas. Matrices invertibles. Operaciones elementales. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Sistemas lineales de ecuaciones. Representación matricial. Método de Gauss-Jordan. Método de Crammer.
3. Sistemas de coordenadas en el plano y en espacio. Transformación de coordenadas. Ecuación cartesiana y ecuaciones paramétricas de un lugar geométrico en el plano o en el espacio. Problemas de intersección entre lugares.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los	El curso de Álgebra Lineal y Geometría Analítica ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza

alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	(lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante dos pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2) El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
1. Lay, D.C. (2013) Álgebra Lineal para cursos con enfoque por competencias. Pearsons. 2. Oteyza, E., Osnaya, E., Gómez, J., Ramírez, A., Hernández, C., (1994). Geometría Analítica, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, primera edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
3. Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice-Hall, segunda edición. 4. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México. Thomson.	

5.4 Álgebra I B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IB
	inglés	Algebra I B
4. Nombre del Docente Titular		Débora Stalker
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		Álgebra I A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso presenta una introducción a Vectores, aplicaciones a la geometría analítica en R2 y R3, espacios vectoriales y transformaciones lineales This course introduces to Vectors, applications to the analytic geometry en R2 and R3, vector spaces and linear transformations.		

12. Objetivos
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender estructuras y modelos de carácter lineal, y sea capaz de manipular objetos geométricos especialmente en dos y tres dimensiones. Se buscará desarrollar en el alumno: - Capacidad para aplicar métodos matemáticos (del álgebra lineal) a la solución de problemas prácticos. - Capacidad para comprender generalizaciones. - Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados al Álgebra lineal - Capacidad para comunicar la solución e interpretación de problemas matemáticos del Álgebra Lineal.
13. Resultados del aprendizaje
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender nociones básicas del Álgebra lineal aplicadas especialmente en R^2 y R^3: - espacios vectoriales - dependencia lineal - conjuntos de generadores - bases - transformaciones lineales - Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.
14. Contenidos del Curso
ÁLGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA B - Vectores en el plano y en espacio. Producto escalar. Norma de un vector. Ángulo entre vectores. Perpendicularidad. Producto vectorial. Aplicaciones a geometría analítica. - Introducción elemental de espacios vectoriales: R^2 y R^3. Independencia lineal. Generadores. Bases de un espacio. Espacios R^n. Subespacios. - Transformaciones lineales definidas como el producto de una matriz por un vector. Aplicación de los sistemas de ecuaciones para determinar núcleo y recorrido. - Noción de espacio afín sobre un espacio vectorial. Ecuaciones afines de rectas y planos.
15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal y Geometría Analítica ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
1. Evaluación del trabajo de lectura previa mediante controles. 2. Evaluación de conocimientos y destreza en su aplicación mediante dos pruebas parciales de carácter teórico-práctico.	1. El material de lectura obligatoria se publicará a los estudiantes en la web de asignatura del curso con anticipación y los controles de lectura serán breves y por escrito. 2) El calendario de pruebas parciales de cada curso será comunicado en la primera semana del mismo, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. Las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de ayuda como único material de consulta. En dicha hoja, cada uno colocará aquello que considere pertinente.
17. Bibliografía básica	
Lay, D.C. (2013) Álgebra Lineal para cursos con enfoque por competencias. Pearsons.	
18. Bibliografía ampliatoria	
1. Oteyza, E., Osnaya, E., Gómez, J., Ramírez, A., Hernández, C., (1994). Geometría Analítica, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, primera edición. 2. Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice-Hall, segunda edición. 3. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México. Thomson.	

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

5.5 Química general I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química General I
	inglés	General Chemistry I
4. Nombre del Docente Titular		Alejandra Szabo
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso Química I pretende que el alumno comprenda los principios químicos que sustentan al		

resto de las ramas de la química (bioquímica, química de los alimentos, química ambiental, etc.). Química I se ocupa del comportamiento de la materia, sus propiedades y transformaciones, de las soluciones, de la estructura del átomo, de los enlaces que unen a los átomos y moléculas, del estudio de los elementos y sus compuestos, así como las reacciones químicas características de estos.

The aim of the course Chemistry I is that students understand the chemical principles that underlie the other branches of chemistry (biochemistry, food chemistry, environmental chemistry, etc.). Chemistry I is concerned with the behavior of matter, its properties and transformations of the solutions, the structure of the atom, the bonds linking the atoms and molecules, the study of elements and compounds and reactions chemical characteristics of these.

12. Objetivos

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

Comprender los procesos químicos fundamentales que sufre la materia, mediante el conocimiento de las leyes másicas y volumétricas que los rigen.

Conocer la configuración electrónica y analizar las propiedades de los elementos, lo que permitirá comprender las reacciones características de estos, así como los enlaces químicos que pueden existir.

Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno al finalizar el curso deberá tener un conocimiento global de la química general, deberá manejar los aspectos básico de la química. Podrá realizar cálculos asociados a las reacciones químicas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de química

Concepto de materia y propiedades. Sistemas materiales: clasificación.

Métodos de separación de fases. Soluciones y cuerpos puros: fraccionamientos.

Teoría atómica de Dalton. Teoría molecular (hipótesis de Avogadro). Concepto de mol. Masa molecular y masa atómica.

Fórmula química. Compuestos químicos. Nomenclatura. Ajuste de ecuaciones. Estequiometría.

Unidad 2 - Estructura atómica y propiedades periódicas

Naturaleza eléctrica de la materia. Experimentos de J. Thompson y Millikan.

Partículas subatómicas fundamentales. Modelo atómico de Rutherford.

El núcleo atómico: isótopos. Radioactividad.

Orígenes de la teoría cuántica. Espectros atómicos y modelo de Bohr.

Fundamentos de la mecánica ondulatoria. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger. El átomo de hidrógeno. Átomos multielectrónicos.

Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund.

Propiedades periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, radios atómicos y radios iónicos. Periodicidad química de los elementos representativos.

Metales, no metales, metaloides.

Unidad 3 - Enlace químico

El enlace químico y su relación con la estructura electrónica de los átomos que lo constituyen.

Parámetros de la estructura molecular.

Enlace iónico. Enlace covalente. Teoría de Langmuir-Lewis. Enlace covalente múltiple. Enlace covalente coordinado. Resonancia. Polaridad de los enlaces. Concepto de electronegatividad.

El enlace metálico: teoría de bandas. Conductores, semiconductores y aislantes.

Fuerzas intermoleculares: fuerzas de Van der Waals y puente de hidrógeno.

Unidad 4 - Estados de agregación de la materia

Estado gaseoso: Propiedades. Leyes de los gases ideales. Ecuaciones de estado para gases ideales. Ley de las presiones parciales (ley de Dalton). Teoría cinética de los gases. Gases reales.

Estado sólido: Propiedades. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Red espacial y estructura cristalina, determinación por rayos X. Celda elemental y redes de Bravais. Cristal ideal y cristal real. Estructuras cristalinas de empaquetamiento compacto. Clasificación de estructuras cristalinas en función de su disposición en el espacio.

Estructuras de coordinación de compuestos binarios de composición AX y AX₂.

Estructuras metálicas. Aleaciones.

Estado líquido: Propiedades. Presión de vapor. Punto de ebullición y calor de vaporización.

Soluciones: Definición y clasificación según el estado de agregación de sus componentes.

Expresiones de concentración. Solubilidad. Mecanismos de disolución. Mezclas de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Ley de Henry. Desviaciones a la disolución. Soluciones de solutos no volátiles: propiedades coligativas.

Mezclas de líquidos parcialmente miscibles. Soluciones sólidas.

Unidad 5 - Termoquímica

Concepto de sistema. Estado y funciones de estado.

Trabajo y calor. Calorimetría.

Leyes de la termodinámica.

Relación energía interna y entalpía.

Ley de Hess.

Entropía y energía libre de Gibbs.

Prácticas

Prácticas demostrativas:

- 1) Normas de uso del laboratorio (teórico-práctico).
- 2) Leyes de los gases: leyes de Boyle y de Gay-Lussac.
- 3) Preparación de soluciones por pesada directa, por dilución.
- 4) Calorimetría: determinación del calor de reacción.

15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios.	2 parciales
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

Ingeniería en alimentos – Plan de estudio 2019

5.6 Introducción a los sistemas CAD

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Introducción a los sistemas CAD
	inglés	Introduction to CAD systems
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Ing. Martín Duarte Guigou
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Primero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		X
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El presente taller tiene como objetivo introducir al estudiante al uso de los sistemas de representación gráfica y diseño asistido por Computadora. Se trabaja en formato de taller aplicando de forma directa las herramientas de baja y media complejidad en un entorno de diseño asistido por computadora. Se introduce el uso de estándares de representación de información técnica en planos de ingeniería. This workshop aims to introduce students to use graphing systems and computer-aided design (CAD). It works in workshop format directly applying the tools of low and medium complexity		

in an environment of computer-aided design. The use of standards for representation of technical information on engineering drawings is introduced.	
12. Objetivos	
Tomar conocimiento de las características principales de la representación gráfica por sistemas CAD. Hacer uso de los sistemas CAD para representación de un componente real en 2D y 3D. Aplicar en forma práctica los estándares de representación gráfica de información técnica en ingeniería.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al concluir el taller el estudiante deberá ser capaz de representar información técnica referente a componentes o instalaciones por medio de sistemas CAD siguiendo lineamientos estandarizados de representación gráfica para ingeniería.	
14. Contenidos del Curso	
Introducción a los sistemas de representación gráfica en ingeniería. Sistemas de Diseño asistido por Computadora, características comunes a diferentes sistemas de trabajo. Configuraciones del Software. Posibilidades y ventajas del CAD. Conceptos sobre el área gráfica. Trabajo sobre grillas y ajuste a las mismas. Unidades de trabajo. Editor gráfico. Dibujo de estructuras elementales. Selección de objetos. Borrado, copia y movimiento de objetos. Ingreso de datos. Primitivas. Coordenadas absolutas y relativas. Determinación de puntos esenciales de construcciones geométricas. Edición, control de imagen. Zoom. Regeneración de imagen y modos de visualización. Comandos para edición: edición de vértices. Transformación de polilíneas. Cambios de las propiedades de los objetos. Texto. Justificaciones, estilos. Importación de textos. Bibliotecas. Relación entre bloques, niveles de trabajo, colores y tipos de líneas. Inserción, desmembramiento y actualización de bloques. Archivos de referencia. Niveles de trabajo. Datos de los objetos. Tipos de líneas. Rellenos. Padrones. Cálculos. Determinación de límites. Acotaciones. Variables de dimensionamiento. Comandos para adquirir informaciones de las características de los objetos. Cálculos de distancias y ángulos entre puntos, cálculo de áreas. Dibujo en 3D. Dibujo por elevación, por planos, a través de polígonos. Dibujo a través de mallas. Superficies de revolución. Definición por curvas. Ingreso de datos en coordenadas cilíndricas y Esféricas. Modelación de sólidos. Uso de sólidos primitivos. Adición, sustracción e interacción. Chanfles. Movimientos de sólidos. Introducción de atributos a los sólidos. Propiedades: masa, volumen, centro de gravedad, momento de inercia, área. Representaciones gráficas de los sólidos. Estructura de alambre, sombreadas, ocultación de imágenes. Generación bidimensional partiendo de imágenes tridimensionales. Cortes y listas. Base de datos. Atributos de elementos. Ingreso, visualización y edición.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción

Trabajo en taller con trabajos prácticos.	El docente conducirá en formato taller la introducción de la metodología de trabajo en sistemas CAD, siguiendo la guía de una aplicación práctica de las herramientas presentadas. Los alumnos aplicarán en forma directa los métodos discutidos en clase.
Elaboración de carpeta de trabajos prácticos e informe del modelizado de un componente mecánico real.	El estudiante seleccionará una pieza de complejidad media para su representación por sistemas CAD en 2D y 3D. Presentará un reporte escrito del modelo obtenido, así como el modelo en formato digital.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Carpeta de trabajos prácticos.	Evaluación de la carpeta de los trabajos prácticos desarrollados en el curso.
Presentación de un modelo digital.	Evaluación del modelo digital de un componente mecánico desarrollado por el estudiante a partir de un componente real, que deberá presentar en clase.
17. Bibliografía básica	
No corresponde.	
18. Bibliografía ampliatoria	
No corresponde.	

5.7 Introducción al sector industrial

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Introducción al Sector Industrial
	inglés	Introduction to Industrial Sector
4. Nombre del Docente Titular	Ing. Leonardo Sallé	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Primero	
7. Previas	Asignatura	
	No tiene.	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	21,3	2
9. Tipo de curso	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres	x	
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El estudiante tomará contacto con los conceptos básicos de organización industrial, el rol del ingeniero en la industria y el papel de las unidades productivas en la economía. Tomará contacto directo mediante charlas con técnicos calificados, presentaciones audiovisuales y visitas guiadas a diferentes industrias de estos sectores relevantes y realizará trabajos académicos con presentación oral y escrita sobre ellas, en equipos de trabajo reducidos. The student will contact the basics concepts of industrial organization, the role of the engineer in industry and the role of the production units in the economy. Take direct contact with qualified technicians through lectures, audiovisual presentations and visits to various industries in these sectors and conduct relevant papers with oral and written about them, in small work teams.		
12. Objetivos		

Se espera que el estudiante adquiera un panorama general e introductorio sobre las industrias más relevantes del país, el aporte de ellas a la economía nacional de la cadena de valor asociada al sector, los tipos de administración y propiedad que existen en ellas, principales tecnologías y equipamiento utilizado, localizaciones e infraestructura necesaria, aspectos logísticos y de gestión de calidad que los afectan. Además de dar un panorama del rol del Ingeniero en su desempeño profesional.

13. Resultados del aprendizaje

El curso permitirá al estudiante recién ingresado a la universidad realizar un proceso de inducción a las competencias requeridas en su rol de alumno en los aspectos formales, de presentaciones, de investigación y de trabajo en equipo.

El estudiante al final del curso deberá tener conocimiento del tamaño del mercado de la industria Nacional, su peso relativo en el mercado Internacional, el rol del profesional Ingeniero en la industria, la conformación de la cadena de valor de la industria Nacional, los mecanismos de negociación, y un foco específico en al menos cuatro áreas de interés relevantes de la industria Nacional (sector energético, sector alimentario, sector metal-mecánico, construcciones civiles, logística, gestión de calidad o afines).

14. Contenidos del Curso

El programa se descompone en dos trayectos en paralelo que se estudian y exponen para cada sector en particular.

1. Trayecto general: Conceptos de unidad productiva y cadena de valor. Funciones básicas de la unidad productiva. Tipos de organización y de propiedad industrial. La función mantenimiento. La función planificación y la logística industrial. La función producción. La función seguridad. La función gestión de calidad. El diseño y desarrollo. La comercialización. Los recursos humanos.

2. Trayecto sectorial: Se abarcará un número de al menos cuatro áreas de interés. Se realiza la presentación del sector por un técnico especializado en el mismo. Se visita un establecimiento industrial de cada rama definida. Investigación de los conceptos del trayecto general para cada caso. Elaboración de informes. Presentación oral y análisis de los informes.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Búsqueda de información por los alumnos.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Exposición del profesor y profesionales	Profesional especialista con exposición y charla

invitados.	abierta a consultas en clase.
Análisis de casos.	Discusión de investigación realizada por cada grupo.
Elaboración de casos.	Lista de preguntas elaboradas por los docentes.
Debate grupal - talleres.	Discusión en clase y por Webasignatura.
Visitas a planta.	Visitas en terreno con guía de anfitriones calificados.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase	Asistencia controlada.
Trabajos domiciliarios entregables	Al menos cinco trabajos grupales con calificación.
Prueba parcial Trabajo final	Prueba parcial individual en clase. Carpeta de investigación grupal y presentación oral con apoyo multimedia.
17. Bibliografía básica	
Adam, E., y Ebert, R. (1991), Administración de la producción y las operaciones, México, Prentice Hall. Buffa, E., y Newhan, R. (1984), Administración de producción, Buenos Aires, El Ateneo. Timms, H. L. (1967), La función de producción en los negocios, México, CECSA.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Publicaciones y datos históricos/estadísticos: ● Banco de la República Oriental del Uruguay. ● Banco Central del Uruguay. ● Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. ● DINAMA. ● Ministerio de Industria y Energía. ● Banco de Seguros del Estado. ● Instituto Nacional de Estadística. ● INAC. ● Cámaras empresariales y de Industrias. ● LATU.	

5.8 Comunicación efectiva I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Comunicación Efectiva
	inglés	Effective Communication
4. Nombre del Docente Titular	Lic. Fernanda Escuder	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Primero	
7. Previas	Asignatura	
	No tiene.	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,60	4
9. Tipo de curso	Formación general Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres	x	
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El taller se orienta a afianzar la comunicación técnica oral y escrita. El trabajo se enfoca a mejorar las habilidades lingüísticas y expresivas, y abarca desde la revisión de normas básicas de escritura (puntuación, ortografía, párrafos, sintaxis, etc.) hasta aspectos estilísticos. This workshop aims to improve the writing technical abilities of the students, and the knowledge of communication tools. This workshop makes focus in the improvement of the linguistics and expression skills by reviewing the basic writing concepts (punctuation, orthography, syntaxes, etc.).		
12. Objetivos		
● Afianzar la escritura como habilidad técnica y herramienta de comunicación. ● Afianzar habilidades de comunicación oral a través de actividades que emulen situaciones comunes al entorno laboral de un ingeniero.		
13. Resultados del aprendizaje		
Se espera que al finalizar el curso el estudiante pueda expresarse en forma oral y escrita de		

forma adecuada.
14. Contenidos del Curso
A) Referidos a habilidades de escritura 1. El proceso de escritura. Planificación, elaboración y corrección. El lugar del autor y del lector. Contenido y metodología del taller. Criterios de evaluación. 2. Normas básicas de puntuación. Función de la puntuación en el texto. Los errores más frecuentes. 3. Estructura interna y externa del texto. El párrafo y los marcadores textuales. 4. El comentario de texto. Cómo resumir el asunto o tema central e introducir juicios críticos y personales. 5. El gerundio. Uso correcto y los errores más frecuentes. El mal uso de “el mismo”. 6. Problemas de redacción (I). Construcción de oraciones: errores de sintaxis, ambigüedades, cambio de sujeto, etc. Ortografía: acentuación (interrogaciones directas e indirectas). 7. La descripción. Formas imprecisas y subjetivas al describir. El uso del adjetivo antepuesto. Ortografía: el uso de sino y si no. 8. Problemas de redacción (II). Las “malas palabras”: muletillas, comodines, lugares comunes, ambigüedades, imprecisiones, rebuscamientos, reiteraciones. Ortografía: aclaración de dudas ortográficas frecuentes. 9. Elementos de coherencia en un texto. Elección de voz narrativa, tono y tema. Ortografía. Uso de mayúsculas y minúsculas: la norma periodística y de la RAE. 10. Elementos de cohesión textual. El uso de los tiempos verbales en la narración. Dequeísmo y antidequeísmo. 11. Problemas de redacción (III). Estilo nominal: abuso de formas pasivas y negaciones. Estilo verbal: claridad y agilidad en el texto. 12. La escritura académica. Diferencias con otro tipo de escritura (literaria, informativa, etc.). Fuentes, citas y referencias bibliográficas. 13. El uso de Internet y la búsqueda de información. La honestidad intelectual y el plagio. 14. El ensayo argumentativo. Estructura y elementos constitutivos. 15. Propuesta de trabajo final. Elaboración de un ensayo argumentativo con tema a elección

entre los planteados por el docente.

16. Normas básicas de tipografía y diagramación. La correcta presentación de trabajos académicos.

17. El currículum vitae y la carta de presentación personal.

18. Ortografía técnica. Uso de comillas y cursivas.

19. Puntuación II. Uso de guiones, rayas, paréntesis, etc.

B) Referidos a habilidades de comunicación oral

1. Aspectos generales de la comunicación. Proceso de comunicación. Axiomas de la comunicación. Comunicación y cultura.
2. Personalidad y comunicación. Autoimagen. Comunicación interpersonal. Comprensión y percepción. Auto-percepción de la realidad e influencia en la comunicación. Crítica constructiva. Capacidad de escucha. Empatía. Rol de un líder en el proceso comunicativo.
3. Comunicación verbal y no verbal. Impacto de la comunicación. Barreras a la comunicación. Asertividad.
4. Negociación. Reuniones. Minutas de reunión.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa. Búsqueda de información por parte de los alumnos.	
Presentaciones por parte de los alumnos a audiencias reales. Clases globales con apoyo de las TICE. Aprendizaje basado en problemas y mini-proyectos.	
Exposición del profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase.	
Evaluación sumativa: Dos parciales escritos. Evaluación formativa. Evaluaciones educativas a intervalos regulares.	

17. Bibliografía básica

Rulicki, Sergio: Comunicación no verbal. Buenos Aires Editorial Management Comunicación. 2009.

Scheinsohn, Daniel: Comunicación estratégica. Buenos Aires, Editorial Management Comunicación. 2009

Coven, Stephen: Los siete hábitos de la gente altamente efectiva: La revolución ética en la vida cotidiana y en la empresa. Buenos Aires, Editorial Paidós, 2003.

D Aprix, Roger: La comunicación para el cambio. Barcelona, Editorial Gránica. 1999.

18. Bibliografía ampliatoria

No corresponde.

5.9 Cálculo IIA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo II A
	inglés	Calculus II A
4. Nombre del Docente Titular		Magdalena Pagano
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Cálculo I B
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42:40:00
		Créditos
		4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se retoman las nociones introducidas en Cálculo I, y se extienden al estudio de funciones de varias variables. Se usan herramientas de Álgebra Lineal para definir la diferencial de una función. Se insiste en la construcción de aplicaciones a partir de las interpretaciones que se hacen de las nociones de derivadas parciales, diferencial, extremos relativos y absolutos de una función. This course takes up the notions introduced in Calculus I, and extend them to the study of		

functions of several variables. Differential of a function is defined using tools of Linear Algebra. Construction of applications is emphasized, basing them on the interpretations made of the notions of partial derivatives, differential and application of extrema relative in calculus.	
12. Objetivos	
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para: - generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) - construir e interpretar aplicaciones de la matemática a otras disciplinas mediante actividades que impliquen aplicación de definiciones, teoremas o algoritmos y el reconocimiento de casos particulares.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender la extensión a funciones de varias variables de las nociones introducidas en Cálculo I sobre límites, diferenciabilidad. - Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas. - Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.	
14. Contenidos del Curso	
CÁLCULO IIA - Funciones de varias variables. Nociones métricas en R^n. Funciones de R^n en R. Curvas, superficies y conjuntos de nivel. Límites. Continuidad. Extensión a funciones de R^n en R^p. - Diferenciabilidad de funciones de R^n en R. Derivada respecto a un vector. Derivadas direccionales y parciales. Diferencial de una función en un punto. Gradiente de una función diferenciable en un punto. Interpretaciones del vector gradiente. - Determinación y clasificación de puntos estacionarios. Estudio de extremos relativos y absolutos.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa	El curso de Cálculo IIA ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes

2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: - Resolución de problemas. - Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados - Exposición de sus producciones. - Evaluación entre pares. - Controles de lectura. - Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
1. Pita Ruiz, C. (1996) Calculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	
18. Bibliografía ampliatoria	
2. Apostol, T. (1996), Análisis Matemático; Barcelona, Reverté. 3. Rudin, W. (1996) Principios de Análisis Matemático; México, Mc Graw Hill. 4. Edwards, C. H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.	

5.10 Cálculo II B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo IIB
	inglés	Calculus IIB
4. Nombre del Docente Titular		Magdalena Pagano
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Cálculo II A
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		Créditos
		42:40:00
		4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En esta segunda parte del curso se retoma la noción de función compuesta e inversa introducida en Cálculo I para formular la regla de la cadena desde una perspectiva general. Se utilizan herramientas de Álgebra Lineal para definir la diferencial de una función a partir de la matriz jacobiana. Se presentan los teoremas de la función implícita y el método de los multiplicadores de Lagrange. Se extiende la noción de integral para funciones reales de n variables.		

On this second part of Calculos II the notion for function composition and inverse function are introduced with the aim to state the chain rule from a general perspective. Using Linear Algebra tools the differential of a function is defined thru the Jacobian matrix. The implicit function theorem and the method of Lagrange multipliers are introduced. The notion of integration is extended for the case of real functions of n variables.	
12. Objetivos	
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para: - generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) - construir e interpretar aplicaciones de la matemática a otras disciplinas mediante actividades que impliquen aplicación de definiciones, teoremas o algoritmos y el reconocimiento de casos particulares.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al aprobar el curso el alumno será capaz de: - Comprender la extensión a funciones de varias variables de las nociones introducidas en Cálculo I sobre diferenciabilidad e integración. - Construir modelos elementales e interpretarlos a partir de las nociones conceptuales desarrolladas. - Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.	
14. Contenidos del Curso	
CÁLCULO IIB - Diferenciabilidad de funciones de R_n en R_p. Matriz Jacobiana. Regla de la cadena. Aplicaciones. Problemas de funciones implícitas. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange - Integrales múltiples. Integrales dobles en rectángulos, triples en paralelepípedos. Extensión a regiones más generales. Generalizaciones a integrales múltiples de funciones de cualquier número de variables. - Cambio de variables. Aplicaciones.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza:	El curso de Cálculo IIB ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del

1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiantes en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
1. Pita Ruiz, C. (1996) Calculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.	
18. Bibliografía ampliatoria	
2. Apostol, T. (1996), Análisis Matemático; Barcelona, Reverté. 3. Rudin, W. (1996) Principios de Análisis Matemático; México, Mc Graw Hill. 4. Edwards, C.H. y Penney, D. (2008) Cálculo con trascendentes tempranas, México, Pearson Educación.	

5.11 Álgebra IIA

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Álgebra IIA
	inglés	Algebra IIA
4. Nombre del Docente Titular		Eduardo Lacues
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Algebra IB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		32:00:00 3
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Fundamentación de la asignatura El Álgebra Lineal permite brindar una oportunidad de trabajar con abstracciones, mediante la construcción de teorías axiomáticas motivadas y basadas en los contenidos estudiados en asignaturas anteriores. De esta forma puede ejemplificarse algunos aspectos de las formas de trabajo disciplinar en Matemática.		

Por otro lado, la presentación de aplicaciones de los temas tratados en otras ramas de la Matemática o de la formación profesional (por ejemplo, códigos de corrección, procesos de Markov) ayuda a comprender los procesos de construcción de modelos y a situar el rol de la Matemática en la práctica de la Ingeniería.

Abstract

Linear Algebra gives an opportunity to deal with abstractions, using axiomatic theories motivated by and based upon the issues presented in previous courses. In this way, some aspects of mathematical work can be exemplified.

On the other hand, presentation of applications to other branches of Mathematics or relating professional training helps to understand processes of construction of models, and to find the role of Mathematics in engineering practices.

12. Objetivos

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes puedan:

- Manejar correctamente Sistemas Matemáticos de Símbolos (SMS) para representar situaciones generales, formular abstracciones, comprender deducciones e interpretar los resultados de formulaciones simbólicas.
- Reconocer aplicaciones de Álgebra Lineal a otras disciplinas, y explicar los procedimientos que lleva a cabo para construir modelos.
- Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso.

De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente (mediante el actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones).

13. Resultados del aprendizaje

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Comunicarse en forma matemática utilizando correctamente los SMS.
- Reconocer oportunidades de aplicación de Álgebra Lineal a otras disciplinas.
- Argumentar acerca de la validez de enunciados matemáticos.

14. Contenidos del Curso

Contenidos del curso

- Introducción a la noción de estructura algebraica. Definición de grupo. Definición de cuerpo. Definición de espacio vectorial.
- Combinación lineal de vectores. Dependencia lineal de un conjunto. Conjuntos generadores. Bases. Dimensión. Introducción a los espacios de dimensión infinita. Teoremas sobre dimensión en espacios vectoriales finito-dimensionales. Subespacios. Intersección de subespacios. Suma y suma directa de subespacios.

3) Transformaciones lineales. Representación matricial de transformaciones lineales. Álgebra de transformaciones lineales. Composición de transformaciones lineales. Matriz de una composición. Teorema de cambio de bases. Núcleo de una transformación lineal. Recorrido de una transformación lineal.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal IIA ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	

Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, México, Prentice-Hall; segunda edición.

Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México, Thomson.

18. Bibliografía ampliatoria

De Burgos, J. (2000) Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Madrid, Mc Graw Hill Interamericana de España.

Hoffman, K. y Kunze, R. (1973) Álgebra Lineal, España, Prentice Hall.

5.12 Álgebra II B

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Álgebra IIB
	inglés	Algebra IIB
4. Nombre del Docente Titular	Eduardo Lacues	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Segundo	
7. Previas	Asignatura	
	Algebra IIA	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	32:00:00	3
9. Tipo de curso	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Fundamentación de la asignatura El Álgebra Lineal permite brindar una oportunidad de trabajar con abstracciones, mediante la construcción de teorías axiomáticas motivadas y basadas en los contenidos estudiados en asignaturas anteriores. De esta forma puede ejemplificarse algunos aspectos de las formas de trabajo disciplinar en Matemática. Por otro lado, la presentación de aplicaciones de los temas tratados en otras ramas de la Matemática o de la formación profesional (por ejemplo, códigos de corrección, procesos de		

Markov) ayuda a comprender los procesos de construcción de modelos y a situar el rol de la Matemática en la práctica de la Ingeniería. Abstract Linear Algebra gives an opportunity to deal with abstractions, using axiomatic theories motivated by and based upon the issues presented in previous courses. In this way, some aspects of mathematical work can be exemplified. On the other hand, presentation of applications to other branches of Mathematics or relating professional training helps to understand processes of construction of models, and to find the role of Mathematics in engineering practices.
12. Objetivos
Objetivos de aprendizaje Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes puedan: a) Manejar correctamente Sistemas Matemáticos de Símbolos (SMS) para representar situaciones generales, formular abstracciones, comprender deducciones e interpretar los resultados de formulaciones simbólicas. b) Reconocer aplicaciones de Álgebra Lineal a otras disciplinas, y explicar los procedimientos que lleva a cabo para construir modelos. c) Producir demostraciones o refutaciones de enunciados realizados en el ámbito de los contenidos del curso. De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente (mediante las actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones)
13. Resultados del aprendizaje
Al final del curso el alumno será capaz de: a) Comunicarse en forma matemática utilizando correctamente los SMS. b) Reconocer oportunidades de aplicación de Álgebra Lineal a otras disciplinas. c) Argumentar acerca de la validez de enunciados matemáticos.
14. Contenidos del Curso
Contenidos del curso 1) Transformaciones lineales inyectivas, sobreyectivas o biyectivas. Transformaciones lineales invertibles. Matriz de la inversa de una transformación biyectiva. Rango de la matriz de una transformación lineal. Isomorfismo del espacio de las transformaciones lineales con el de las matrices en el caso finito-dimensional.

2) Valores y vectores propios de una transformación lineal. Condiciones para la diagonalidad de una transformación lineal. 3) Espacios vectoriales con producto interno. Conjuntos ortogonales. Proceso de Gram-Schmidt. Formas cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática. Formas definidas.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: 1. Lectura previa 2. Búsqueda de información por los alumnos 3. Exposición del profesor 4. Debate grupal 5. Síntesis del profesor 6. Foros en web de asignatura	El curso de Álgebra Lineal IIB ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
1. Pruebas parciales. 2. Tareas individuales o grupales, consistentes en: a. Resolución de problemas. b. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados c. Exposición de sus producciones. d. Evaluación entre pares. e. Controles de lectura. f. Cuestionarios y debates en webasignatura.	1. Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. 2. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. 3. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. 4. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.

17. Bibliografía básica	
Lay, D.C. (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, México, Prentice-Hall; segunda edición. Poole, D. (2004) Álgebra lineal: una introducción moderna. México, Thomson.	
18. Bibliografía ampliatoria	
De Burgos, J. (2000) Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Madrid, Mc Graw Hill Interamericana de España. Hoffman, K. y Kunze, R. (1973) Álgebra Lineal, España, Prentice Hall.	

5.13 Química general II

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química General II
	inglés	General Chemistry II
4. Nombre del Docente Titular		Alejandra Szabo
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		Química General I
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
		Créditos
		6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso Química II pretende que el alumno comprenda los principios químicos que sustentan al resto de las ramas de la química (bioquímica, química de los alimentos, química ambiental, etc.). The aim of the course Chemistry II is that students understand the chemical principles that underlie the other branches of chemistry (biochemistry, food chemistry, environmental chemistry, etc.).		
12. Objetivos		
Se espera que el alumno comprenda los fundamentos del equilibrio químico, de la electroquímica, de la cinética química, así como nociones básicas de los compuestos orgánicos y de las biomoléculas. Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de: · Conocer algunos de los principios que rigen la química. · Realizar cálculos de pH y comprender el equilibrio químico, haciendo énfasis en reacciones ácido-base. · Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.		
13. Resultados del aprendizaje		
El alumno al finalizar el curso deberá tener un conocimiento global de la química general, deberá manejar los aspectos básico de la química que impliquen reacciones en equilibrio, cinética química y cálculos asociados a esta temática. Tendrá una visión general de los compuestos orgánicos y biomoléculas.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Equilibrio químico y iónico Equilibrio químico: Constante de equilibrio y energía libre de una reacción. Ley de acción de masas. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: Principio de Le Chatelier. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrio iónico: Aplicación de los principios del equilibrio químico a distintos sistemas. Soluciones de sales poco solubles. Producto de solubilidad. Precipitación selectiva. Soluciones de iones complejos. Constante de inestabilidad. Producto iónico del agua. Concepto y determinación de pH. Teoría general de ácidos y bases. Fuerza de los ácidos y las bases. Constantes de disociación. Titulaciones ácido-base. Indicadores. Soluciones reguladoras. Variación del pH en ausencia y en presencia de sustancias reguladoras. Unidad 2 - Cinética química Velocidad de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Velocidad específica. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Procesos elementales y mecanismo de		

reacción. Teoría de las colisiones. Energía de activación. Teoría del complejo activado. Catálisis: homogénea, heterogénea, enzimática.

Unidad 3 - Electroquímica

Reacciones redox. Igualación.

Potenciales electroquímicos. Fem. Espontaneidad y equilibrio.

Electrólisis de sales fundidas y de soluciones. Aspectos cuantitativos.

Influencia de la concentración. Ecuación de Nernst.

Corrosión.

Unidad 4 - Introducción a la química orgánica

Propiedades del carbono.

Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos. Propiedades generales.

Grupos funcionales y sus reacciones características.

Isomería.

Estereoisomería. Definición. Clasificación de isómeros. Estereoisómeros de conformación.

Isomería cis-trans. Isomería óptica. Quiralidad. Isomería geométrica.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Prácticas de laboratorio.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y	2 parciales

ejercicios.	
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.14 Programación

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Programación
	inglés	Programming
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Gustavo Vázquez
5. Año de la carrera en que se dicta		Primero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Segundo
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		x
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso introduce al estudiante en conceptos básicos de programación y en algunas herramientas de software útiles para la resolución de problemas científicos y técnicos. En tal sentido, cuenta con una parte orientada a transmitir los conceptos fundamentales de la programación, con un enfoque teórico-práctico, que incluye la transmisión conceptual y también la realización de ejercicios y la resolución de problemas concretos. Se realizará un fuerte enfoque sobre Scilab, que permite la utilización de la computadora para la solución de problemas matemáticos para ingeniería, y cuenta con su propio lenguaje de programación y ambiente de funcionamiento. This course is designed to introduce the student into basic concepts of programming and some useful software tools to solve scientific and technical problems. In such sense, this course is oriented to transmit the fundamentals of software programming with a theoretical-practical approach. The course will mainly consist in the use of Scilab as software programming tool in order to solve different mathematical problems in engineering. Scilab provides a programming language and an integrated development environment.		
12. Objetivos		
Adquirir conceptos básicos de programación y algunas herramientas de software útiles para la resolución de problemas.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al final del curso el alumno deberá ser capaz de: Utilizar Scilab como herramienta interactiva para resolver problemas numéricos. Analizar un problema y plantear su resolución mediante programas implementados en el lenguaje provisto por Scilab.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Introducción al sistema binario. Introducción. Sistemas de numeración en informática: números binarios, decimales, hexadecimales. Definición de bit, byte, código ASCII. Conversiones entre sistemas. Suma y resta de números binarios. Representación de números negativos. Representación de números en punto flotante y otros tipos de datos usuales en informática: enteros, punto fijo, strings (cadenas ASCII). Multiplicación binaria. Unidad 2 - Introducción a Scilab como herramienta de cálculo matemático. Fundamentos de Scilab. Manipulación algebraica de vectores y matrices. Uso de funciones provistas por Scilab. Representación gráfica de datos.		

Unidad 3 - Introducción a la Programación en Scilab. Conceptos básicos de programación. Concepto de programación estructurada. Variables. Instrucciones de control, iteración, recursión. Scripts y funciones. Variables locales y globales. Pasaje de parámetros. Manejo de archivos. Archivos de valores separados por comas. Graficación 2D.

Unidad 4 – Resolución de problemas. Unidad integradora de los conocimientos adquiridos. Resolución completa de casos de estudio.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	Presentación de los conceptos de las unidades. Utilización de slides, recursos audiovisuales (animaciones de ejecución de código) y demostraciones de programación en vivo.
Resolución de ejercicios fuera de clase y en laboratorio.	Resolución de problemas prácticos. Se plantean problemas para resolución en forma individual. En el laboratorio los estudiantes trabajan en grupos y profesores responden dudas de implementación. Para ejercicios seleccionados se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
Foros en asignatura web.	Planteo de dudas y su correspondiente resolución a través del foro.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	Se indica una asistencia mínima de 75% de las clases.
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.

17. Bibliografía básica

Bartee, T. (1995), Digital computers fundamentals, Nueva York, Mac-Graw Hill.
 Introduction to Scilab, <http://www.scilab.org/support/documentation/tutorials>.
 Gomez C., Bunks C., Chancelier J., Delebecque F., Goursat M., Nikoukhah R., Steer S. (1999), Engineering and Scientific Computing with Scilab, Springer.

18. Bibliografía ampliatoria
Aho, A.; Hopcroft, J., y Ullman, J. (1988), Estructura de datos y algoritmos, Nueva York, Addison Wesley. Kranz, S. (1997), Techniques of problem solving, Providence, American Mathematical Society. More, H. (2010), Matlab para Ingenieros, Pearson - Prentice Hall. Wirth N., Algoritmos y estructura de datos, Nueva York, Prentice Hall. Zhang, F. (2009), Linear Algebra: challenging problems for students, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

5.15 Laboratorio de química

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Laboratorio de química
	inglés	Chemistry laboratory
4. Nombre del Docente Titular	Adriana Fernández M.Sc. (Lic Bqca)	
5. Año de la carrera en que se dicta	Primero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Segundo	
7. Previas	Asignatura	
	Química general I	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42:40:00	2
9. Tipo de curso	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio	X	
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos conozcan el fundamento técnico y las aplicaciones de métodos fisicoquímicos y analíticos de importancia en la química general. Se pretende llevar a la práctica, los conceptos adquiridos en el curso de Química I y los que se adquieren en Química II. The overall objective of this course is that the students learn the technical foundation and applications of physical-chemical and analytical methods of importance in general chemistry. It is intended to implement the concepts acquired in the courses Chemistry I and Chemistry II. The course contributes to the critical and objective training of students, allowing interpret and apply the knowledge gained in the area of general chemistry.		

12. Objetivos
a) Reafirmar y complementar los conocimientos adquiridos en el proceso enseñanza-aprendizaje iniciado en el aula en los cursos teóricos de química. b) Generar reportes escritos que muestren cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales obtenidos. De esta forma se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente.
13. Resultados del aprendizaje
La asignatura contribuye a la formación crítica y objetiva del alumno, permitiéndole interpretar y aplicar los conocimientos adquiridos en química general.
14. Contenidos del Curso

Páctica 1: Seguridad en el laboratorio
Equipos e implementos de seguridad dentro de los laboratorios
Normas específicas de trabajo y seguridad.
Práctica 2: Manejo de material de laboratorio
Manejo del material de vidrio
Lavado del material de vidrio
Lectura de menisco en pipetas y buretas
Enrasar y aforar
Técnica del manejo de pipetas (apreciación en pipetas graduadas)
Técnica del manejo de la bureta
Balanzas: balanza analítica y balanza electrónica
Manejo de termómetro
Transferencia de sólidos y líquidos
Práctica 3: Separación de los componentes de una mezcla
Establecer los fundamentos teóricos de los procesos de separación.

- Métodos basados en diferencias en las propiedades químicas de los componentes
- Métodos basados en diferencias en las propiedades físicas de los componentes
- Métodos de separación:
 - Decantación
 - Filtración
 - Evaporación
 - Precipitación
 - Destilación
 - Centrifugación

Práctica 4: Densidad
Práctica 5: Solubilidad
Práctica 6: Determinaciones estequiométricas
Ley de la conservación de la masa (Ley de Lavoisier)

- Descomposición térmica del clorato de potasio

Ley de las proporciones constantes o definidas (Ley de Proust)

- Combinación de cobre y azufre

Ley de las proporciones múltiples (Ley de Dalton).
Reacción química (tipos de reacciones)
Práctica 7: Propiedades periódicas
Propiedades de algunos elementos y sus óxidos
Práctica 8: Preparación de soluciones
Preparación por pesada directa
Preparación de una solución de concentración conocida por dilución
Cálculos para la preparación de una solución
Práctica 9: Reactivo limitante
Práctica 10: Reacciones reversibles. Introducción al equilibrio químico. Ley de acción de

masas.

Práctica 11: Influencia de la temperatura en el equilibrio químico

Práctica 12: Ácidos y bases fuertes y débiles

Estimar comparativamente la acidez libre en una disolución de un ácido fuerte con la acidez libre en una disolución de un ácido débil, ambas a la misma concentración. Medir el pH de ambas disoluciones con indicador universal y con pH metro.

Estimar comparativamente la basicidad libre en una disolución de una base fuerte con la basicidad libre en una disolución de una base débil, ambas a la misma concentración. Medir el pH de ambas disoluciones con indicador universal y con pH metro.

Práctica 13: Curvas de titulación ácido-base

Determinar concentraciones desconocidas de ácidos y bases

Práctica 14: Identificar las reacciones de oxido-reducción en las ecuaciones químicas

Reacción con sulfato manganeso y reactivo alcalino de yoduro de potasio

Reacción con ácido sulfúrico concentrado

Reacción con solución de almidón

Reacción con tiosulfato de sodio

Práctica 15: Equilibrios de óxido-reducción. Estados de oxidación y potenciales estándar

Práctica 16: Cinética química.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Trabajos domiciliarios semanales para investigación grupales.
Exposición del profesor.	Profesional especialista con exposición y charla abierta a consultas en clase.
Análisis de casos.	Discusión de investigación realizada por cada grupo.
Debate grupal - talleres.	Discusión en clase y por Webasignatura.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia a clase	Asistencia mínima a clases prácticas (se debe cumplir con el 80% de asistencia a las prácticas).
Trabajos domiciliarios entregables	Informe de la práctica (corresponde a las preguntas, tablas y/u observaciones que se les piden en cada protocolo de la práctica y que cada uno de los integrantes deberá responder durante el experimento).
Evaluación en clase	Evaluación continua (cuestionario previo para entregar al momento de ingresar al

	laboratorio).
Prueba parcial Trabajo final	Prueba parcial individual en clase. Carpeta de investigación grupal y presentación oral con apoyo multimedia.
17. Bibliografía básica	
- Manual de prácticas de química (UCU) - Sociedad Americana de Química, Seguridad en los laboratorios químicos académicos (vol. 1).	
18. Bibliografía ampliatoria	
- Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. - Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. - Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	

5.16 Ecuaciones diferenciales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Ecuaciones diferenciales
	inglés	Differential equations

4. Nombre del Docente Titular	Dr. José Job Flores	
5. Año de la carrera en que se dicta	Segundo	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Tercero	
7. Previas	Asignatura	
	Cálculo IIB	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	64	6
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso de ecuaciones diferenciales complementa la presentación elemental del tema en cursos anteriores al considerar los teoremas de existencia y unicidad de soluciones. Se da especial		

énfasis a las ecuaciones diferenciales lineales y sistemas de ecuaciones autónomas lineales. Se presentan técnicas de solución para algunos casos particulares utilizando elementos de cursos anteriores. La transformada de Laplace se introduce con dos finalidades, por un lado, desde la perspectiva de sus propiedades y por otro, desde el de su aplicación a la resolución de ecuaciones o sistemas de ecuaciones diferenciales. Las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales son motivadas a partir de problemas físicos que conducen a su formulación, utilizando el método de separación de variables se encuentra la solución de algunas de éstas.

The differential equations course complements the elementary presentation made in previous courses with the existence and uniqueness theorems. There is an emphasis on linear differential equations and linear autonomous systems. A few solution techniques are presented bulided on material from previous courses. The properties of the Laplace transform are presented and its use to solve differential equations or systems of differential equations. The partial differential equations are introduced through physics problems and the separation of variables method is used to solve some of them.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante adquiera las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales.

Se buscará desarrollar en el alumno:

Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos por ecuaciones diferenciales.

Capacidad para razonar en forma abstracta y geométrica problemas asociados a ecuaciones diferenciales.

Capacidad para comunicar la solución y/o propiedades cualitativas de la misma.

Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones).

Competencias de humanización, al reflexionar sobre las consecuencias derivadas de las decisiones tomadas en base a modelos, que siempre significan una simplificación de la realidad.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

Usar ecuaciones diferenciales para construir modelos de la realidad.

Aplicar diferentes algoritmos o procedimientos para resolver o estudiar cualitativamente las soluciones de ecuaciones diferenciales, sistemas de ecuaciones diferenciales o ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Tomar decisiones informadas en los resultados de modelos.

Comunicarse adecuadamente usando los sistemas matemáticos de signos propios de los temas tratados.

14. Contenidos del Curso	
1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto de solución. Condiciones iniciales. Soluciones maximales. Existencia y unicidad de soluciones. Ejemplos de problemas cuya modelación conduce a ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones a variables separadas. Ecuación lineal de primer orden. Ecuaciones que se reducen a éstas. Nociones sobre análisis cualitativo de soluciones. Estabilidad de soluciones de equilibrio de ecuaciones autónomas. Presentación de la noción de valor de bifurcaciones. Introducción a métodos numéricos: método de Euler. 2. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones lineales homogéneas. Espacio de las soluciones. Wronskiano. Relaciones entre las soluciones de una ecuación lineal y las de la homogénea asociada. Determinación de soluciones particulares. 3. Sistemas de primer orden. Geometría de sistemas. Plano fase. Sistemas lineales. Relación de los sistemas lineales con las ecuaciones lineales ordinarias. Estabilidad de soluciones de equilibrio de sistemas lineales. Introducción al estudio de la estabilidad en sistemas no lineales. 4. Transformada de Laplace. Definición propiedades. Condiciones suficientes para la existencia de transformada. Antitransformada. La función delta. Convolución. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales. 5. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones parabólicas, elípticas e hiperbólicas. Problema de valores iniciales y en la frontera. Método de separación de variables. Aplicación a la resolución de ecuaciones en derivadas parciales: ecuación del calor, ecuación de ondas, ecuación del potencial.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos. Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Ecuaciones Diferenciales ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.

16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
Boyce, W. E & DiPrima, R. C. (2013) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (5ª ed.). Limusa Wiley. Constanda, C. (2010). Differential equations: a primer for scientists and engineers, Springer.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Plaat, O. (1974) Ecuaciones diferenciales ordinarias. Editorial Reveté. Edwards C. H. & Penney, D. E. (2009) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (4ª ed.). Pearson Educación. Zill, D. G. & Wright, W. S. (2015) Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera (8ª ed.). CENGAGE Learning.	

5.17 Cálculo III

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Cálculo III
	inglés	Calculus III
4. Nombre del Docente Titular		Gabriel Nuñez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
		Créditos
		6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		

Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
En este curso se pretende de manera general profundizar en dos ideas principales que se han ido presentando en los cursos anteriores: por un lado, la noción de convergencia, y por otro lado, la de integración. El estudio axiomático de los números reales se constituye en la base para formalizar el estudio de las sucesiones y series, numéricas o de funciones reales, formulando con precisión las definiciones de límite de una sucesión, suma de una serie, y distinguiendo la convergencia puntual de la uniforme en el caso de sucesiones o series de funciones. La finalidad perseguida con este enfoque es contribuir a una adecuada conceptualización de la idea de convergencia. El tratamiento de los temas de Cálculo Vectorial parte del trabajo con funciones vectoriales iniciado en los cursos anteriores, y pretende hacer explícitas sus relaciones con áreas como Mecánica y Teoría Electromagnética. Las definiciones de integrales de línea o de superficie se basan en su interpretación como instrumentos para resolver problemas como el del cálculo del trabajo de una fuerza o del flujo de un campo vectorial a través de una superficie, como forma de enfatizar los vínculos con las aplicaciones, y mostrar cómo éstas se convierten en fuentes de intuición para conjeturar propiedades matemáticas. The aim of this course is to continue the study of two main ideas that have been presented in previous courses: the notion of convergence, on one hand, and, at the other, the one of integration. Axiomatic study of real numbers is the basis for a formal treatment of sequences and series, either numerical or functional, presenting definitions of limit, punctual and uniform convergence. This point of view pursues the goal of the achievement the conceptualization of convergence. Vector Calculus is presented from the perspective vector functions already initiated, trying to make explicit its relations with Mechanics and Electromagnetic Theory. Line or surface integrals are defined in terms of their interpretations as the work of a force or the flux of vector field through a surface, emphasizing the applications of Mathematics and showing how these applications become a source for the intuition to conjecture mathematical properties.		
12. Objetivos		
El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos		

básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales.

Se buscará desarrollar en el alumno:

- Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos a través de Cálculo vectorial y/o asociados a la noción de convergencia.
- Capacidad para razonar en forma abstracta y/o geométrica a problemas asociados a integrales vectoriales.
- Capacidad para comunicar la solución y/o su interpretación.
- Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones)
- Competencias de humanización, al reflexionar sobre construcción de conocimiento como un proceso social en el que interactúan agentes diferentes para responder a problemas concretos.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

Reconocer aplicaciones de Cálculo Vectorial a Mecánica o Electromagnetismo, y puedan construir modelos elementales usando estos elementos.

Aplicar definiciones o teoremas relacionados con la idea de convergencia, y producir pruebas o refutaciones de enunciados, así como conjeturas a partir de casos especiales.

Conceptualizar las propiedades de los números reales, en especial la de completitud, y comprender la importancia de esta construcción en la fundamentación de la Matemática.

14. Contenidos del Curso

Números reales. Fundamentación axiomática del campo real. Axiomas de cuerpo, orden y completitud. Conjuntos inductivos. Números naturales. Inducción completa. Nociones métricas en $\mathbb{R}$.

Sucesiones reales. Convergencia. Condición de Cauchy. Sucesiones monótonas y acotadas. Álgebra de límites. Introducción a las ecuaciones en diferencias.

Series. Convergencia. Criterios de convergencia. Propiedades de series convergentes. Integrales impropias. Convergencia. Propiedades. Aplicación: definición de la Transformada de Laplace.

Sucesiones y series de funciones. Convergencia. Convergencia uniforme. Series de potencias. Serie de Taylor generada por una función. Series de Fourier.

Elementos de Geometría Diferencial. Curvas parametrizadas en $\mathbb{R}^n$. Cambio de parámetros. Longitud de un arco de curva. Propiedades. Vector tangente. Vector normal. Vector binormal. Curvatura. Torsión. Triedro de Frenet.

Integrales de línea. Integrales de línea de funciones escalares y de funciones vectoriales. Independencia del camino. Potencial de un campo vectorial. Condiciones necesarias y suficientes para que una función sea un potencial. Teorema de Green.

1. Integrales de superficie. Superficies parametrizadas en R3. Cambio de parametrización. Producto vectorial fundamental. Integrales de superficie de funciones escalares y de funciones vectoriales. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie. Teoremas de Stokes y de Gauss.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Cálculo III ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	

Pita, C. (1996) Cálculo Vectorial, México, Prentice Hall Hispanoamericana.
Apostol, T. (1973), Calculus, vol I y II; Barcelona, Reverté.

18. Bibliografía ampliatoria

Curtis, P. (1979) Cálculo de varias variables con Algebra Lineal, Limusa.
Marsden, J.E., Tromba, A.J. (2004) Cálculo Vectorial, Pearson, Addison Wesley.
James, G. (2002) Matemáticas avanzadas para Ingeniería (2ª ed.), Prentice-Hall.
O'Niel, P.V. (2004) Matemáticas avanzadas para Ingeniería (5ª ed.), Thomson.
Rudin, W. (1980) Principios de Análisis Matemático, México, MacGraw-Hill.
Taylor, A.E., Mann, W.R. (1989) Fundamentos de Cálculo Avanzado, México, Limusa

5.18 Mecánica I

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica I
	inglés	Mechanics I
4. Nombre del Docente Titular		Mag. Pablo Geille
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		Cálculo 1B, Algebra 1B
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		85,3 8
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatoria
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
El curso establece los fundamentos de la Mecánica Clásica del punto a nivel de las ecuaciones diferenciales que rigen su comportamiento, en la formulación newtoniana. Fundamentals of classical particle mechanics are established in this course through the differential equations governing its behavior, according to the Newtonian formulation.
12. Objetivos
Dotar al estudiante de la habilidad para resolver problemas de movimiento de partículas materiales en una, dos o tres dimensiones, mediante la aplicación adecuada de las leyes físicas que lo rigen.
13. Resultados del aprendizaje
Como resultado del curso, el estudiante habrá adquirido los fundamentos físicos del movimiento de los cuerpos puntuales, y la capacidad de modelar y desarrollar estrategias para resolver dicho movimiento a nivel de ecuaciones diferenciales y en situaciones de diversa complejidad, ya sea bajo consideraciones sobre las fuerzas involucradas o sobre la energía del sistema en estudio. Asimismo, habrá desarrollado su intuición en lo que respecta a la predicción del comportamiento de sistemas mecánicos de relevancia para la Ingeniería.
14. Contenidos del Curso
Parte I: Movimiento en una dimensión Cinemática en una dimensión. Funciones posición, velocidad, aceleración. Ley horaria. Casos particulares de movimiento en una dimensión: movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Dinámica en una dimensión. Conceptos de fuerza y masa. Postulados de la Mecánica Clásica: leyes de Newton. Modelos para diferentes fuerzas. Ecuación de movimiento. Oscilador armónico. Oscilador libre. Oscilador amortiguado. Oscilador amortiguado y forzado. Resonancia. Energía en una dimensión. Trabajo de una fuerza. Potencia. Energía cinética y teorema de trabajo-energía. Fuerzas conservativas en una dimensión y energía potencial. Teorema de conservación de la energía. Preintegral del movimiento. Equilibrio y estabilidad. Parte II: Movimiento en dos dimensiones Cinemática en dos dimensiones. Vectores posición, velocidad, aceleración. Coordenadas cartesianas y polares planas. Leyes horarias y trayectoria. Velocidad angular. Casos particulares de movimiento en dos dimensiones: movimiento de proyectiles y movimiento circular. Dinámica en dos dimensiones. Resolución de problemas mediante la ecuación de Newton en dos dimensiones. Energía en más de una dimensión. Trabajo como integral curvilínea. Fuerzas conservativas en más de una dimensión, potencial escalar. Generalizaciones de los teoremas de trabajo-energía y conservación de la energía. Movimiento relativo. Relación entre derivadas absoluta y relativa de un vector. Teorema de Roverbal. Teorema de Coriolis.

Parte III: Movimiento en tres dimensiones Cinemática en tres dimensiones. Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Generalización de la velocidad angular a tres dimensiones. Dinámica en tres dimensiones. Resolución de problemas mediante la ecuación de Newton en tres dimensiones. Parte IV: Mecánica en sistemas no inerciales Segunda ley de Newton para sistemas no inerciales. Fuerzas ficticias. Resolución de problemas en sistemas linealmente acelerados y giratorios. Efectos de la rotación terrestre.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Clases expositivas sobre las ideas y desarrollos de la teoría, así como respecto de las aplicaciones de la misma en Ingeniería.
Instancias de trabajo en grupo.	Utilización de la modalidad TBL (Team Based Learning) de aprendizaje entre pares mediante el trabajo en equipo, enfocada tanto hacia el desarrollo de estrategias de resolución de problemas como hacia la comprensión y depuración de los aspectos conceptuales de la asignatura, en una serie de instancias regularmente distribuidas a lo largo del curso.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales de resolución de problemas.
Evaluaciones grupales de resolución de problemas.	Evaluaciones en modalidad TBL de resolución de problemas de nivel de prueba parcial por equipos de 3 a 4 estudiantes, en clase, con asistencia del profesor.
Controles teóricos.	Evaluaciones en modalidad TBL sobre los aspectos conceptuales de la asignatura, planteadas en forma individual en primera instancia, y reiteradas en forma grupal en equipos de 2 a 3 estudiantes en una segunda instancia, en clase, sin asistencia del profesor.
17. Bibliografía básica	

TAYLOR (2013), Mecánica Clásica, 1a edición, Reverté.

BEER, JOHNSTON, CORNWELL (2013), Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Dinámica, 10a edición, Mc Graw-Hill.

18. Bibliografía ampliatoria

GREGORY (2006), Classical Mechanics, 1st edition, Cambridge University Press.

5.19 Circuitos y medidas eléctricas

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Circuitos y Medidas Eléctricas
	inglés	Electrical Circuits and Measurements
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Matias Miguez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		No tiene
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		8
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		x
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Este curso introduce a los estudiantes a los circuitos eléctricos: nociones de electricidad, elementos de circuito, leyes de Kirchoff, circuitos en régimen sinusoidal. Los estudiantes también trabajaran con la implementación de circuitos reales y el uso de instrumentos.

This course introduces students into the basic knowledge of electronic circuits: Basic electricity concepts, circuits' elements, Kirchoffs laws, sinusoidal state circuits. The student will also work implementing real circuits and using laboratory instruments.

12. Objetivos

Brindar fundamentos sobre circuitos y manejo de elementos de circuito. Suministrar al estudiante fundamentos de electrónica analógica (dispositivos básicos, amplificadores, etc.) introduciendo al estudiante a los elementos de circuito activos y pasivos. Brindar al estudiante un fundamento sólido de instrumentos y prácticas de laboratorio.

13. Resultados del aprendizaje

El estudiante deberá ser capaz de:

Analizar circuitos analógicos.

Diseñar circuitos analógicos simples.

Implementar circuitos reales en el laboratorio

Conocer y saber usar los equipos de medición de magnitudes eléctricas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Circuitos eléctricos. En esta primera unidad se pretende nivelar a los estudiantes en sus conocimientos sobre electricidad, el manejo de las leyes de Kirchoff y elementos pasivos de circuito. Nociones fundamentales de electricidad: carga eléctrica, voltaje, corriente eléctrica y potencia. Elementos de circuito: conductores y aislantes, resistencias y ley de Ohm, generadores de voltaje, resistencia interna de una fuente, fuente de corriente, condensadores, consideraciones sobre energía y potencia. Leyes de Kirchoff: Ley de mallas y ley de nodos. Circuitos equivalentes, resistencias en serie y paralelo. Condensadores en DC: Carga y descarga del condensador, circuito RC.

Unidad 2 - Instrumentos de medidas eléctricas. Esta unidad revisa en profundidad los instrumentos y prácticas de laboratorio tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Manejo seguro de la electricidad: precauciones en el manejo de la electricidad. Medida de tensión y corriente: multímetros, descripción y manejo, fuentes de alimentación en el laboratorio. Definición de valor rms de una señal. Generador de funciones: descripción y manejo. Osciloscopio: descripción detallada y manejo.

Unidad 3 - Circuitos dependientes del tiempo y régimen sinusoidal. Corriente alterna: corriente sinusoidal. Resistencias, condensadores y bobinas en régimen sinusoidal. Circuitos RC, RL, RLC:

Resonancia. Resonancia en paralelo. Potencia en régimen sinusoidal. Transformadores.

Unidad 4 - Dispositivos electrónicos. Componentes electrónicos básicos: Diodos. Diodos emisores de luz. Circuitos para manejo de un LED. Aplicaciones de circuitos con diodos: rectificador, media onda, onda completa.

Unidad 5 - Amplificadores. Amplificadores. Características de un amplificador. Ganancia, distorsión, concepto de ancho de banda. Introducción al amplificador operacional: definición, circuitos simples con amplificadores operacionales.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Simulaciones.	
Aprendizaje basado en problemas.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Entrega de informes de laboratorio	
Examen final.	

17. Bibliografía básica

William H. Hayt, Jr.; Jack E. Kemmerly; Steven M. Durbin (2002), Análisis de circuitos en ingeniería, México, McGraw Hill, 6ª Edición.
Conejo Navarro, A. J.; Clamagirand Sánchez, A.; Pozo Sanz, J. L., y Alguacil Conde, N. (2004),

Circuitos eléctricos para la ingeniería, Madrid, McGraw Hill.

18. Bibliografía ampliatoria

Se usa material complementario, como hojas de datos, tutoriales y otros materiales en general disponibles en la web.

Couhlin, R. F., y Driscoll, F. (1993), Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, México, Prentice-Hall.

David Irwin, J. (1997), Análisis básico de circuitos en ingeniería, México, Prentice Hall, 5ª edición.

Haliday, D.; Resnick, R., y Krane, H. (1996), Física, vol. 2, México, CECSA.

Wolf, S.; Richard, F., y Smith, M. (1992), Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio, México, Prentice-Hall.

5.20 Economía

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Economía
	inglés	Economy
4. Nombre del Docente Titular		Mag. Jorge Paolino
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Tercero
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducción al estudio de la economía. Introducción al funcionamiento de mercados: Teoría del consumidor y demanda. Teoría de la firma y oferta. El mercado en equilibrio de competencia perfecta. Introducción a los modelos		

de competencia imperfecta.

Introducción a la macroeconomía. Manejo de conceptos macroeconómicos básicos, y aproximación al abordaje metodológico del análisis macro (Mundell Fleming, bajo supuestos básicos de economía abierta).

Identificar herramientas de análisis básicas-claves para la interpretación y análisis de los fenómenos macroeconómicos, tales como el efecto de políticas y shocks, sobre el desempeño de la economía.

Introduction to the study of the economy

Introduction to the study of markets. The consumer theory and demand. The firm theory and supply. The market equilibrium in perfect competition. Introduction to models of imperfect competition.

Introduction to macroeconomic analysis. Mean macroeconomic concepts and approach to a basic macroeconomic model for an open economy (Mundell Fleming Model).

Identify key tools to understand and evaluate the effects of shocks and policy measures on the economy and business.

12. Objetivos

- Comprensión del funcionamiento de los mercados en una economía.
- Capacidad para identificar los factores que impactan en la demanda y en la oferta.
- Capacidad para identificar el funcionamiento de los mecanismos que pueden incidir en la demanda y oferta de mercado.
- Comprensión de conceptos e indicadores macroeconómicos fundamentales.
- Capacidad para identificar y evaluar críticamente el impacto de políticas y shocks en las principales variables macroeconómicas.

13. Resultados del aprendizaje

Al final del curso el alumno tendrá:

- Entendimiento de los fenómenos y factores que impactan en la determinación de la demanda de mercado, la oferta de mercado y el equilibrio del mercado.
- Capacidad para identificar el funcionamiento de los mecanismos que pueden incidir en la demanda y oferta de mercado y por ende en el equilibrio del mismo.
- Comprensión de los mecanismos que pueden utilizarse para influir en la demanda, en la oferta o en el equilibrio de mercado.
- Capacidad para el manejo de los principales conceptos utilizados en el análisis macroeconómico
- Capacidad para interactuar y hacer uso de la información macroeconómica necesaria en el normal desempeño profesional en el área de la economía y los negocios
- Capacidad para aplicar una versión simplificada de un modelo básico para la interpretación de fenómenos concretos de la realidad macroeconómica actual del país y el mundo.
- Capacidad para discriminar y valorar los efectos de shocks y del uso de diferentes instrumentos de política económica.

14. Contenidos del Curso

Concepto de Economía

- Economía positiva y normativa. Áreas de la economía.
- Introducción a la micro y macroeconomía.

El consumidor y la demanda

- Restricción presupuestaria
- Preferencias del consumidor: concepto, propiedades, representación. RMS.
- Función de utilidad: concepto y ejemplos. Utilidad marginal.
- La demanda del consumidor. Estática.
- El excedente del consumidor
- La demanda del mercado. La elasticidad.

La empresa y la oferta.

- La tecnología y la función de producción.
- Costos, minimización y curvas
- La oferta de la empresa
- El corto y el largo plazo
- La oferta de la industria.

El Mercado en equilibrio de competencia perfecta

- Equilibrio del mercado
- Impuestos

Introducción a los Modelos de competencia imperfecta

- Monopolio
- Monopolio natural

Indicadores macroeconómicos básicos

- Medición de la actividad económica
- Índices de precios

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información

	sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Síntesis del profesor.	Fase final, en la que se realiza un resumen o síntesis sobre todo lo que se ha expuesto.
Foro.	Participación en foros en línea sobre opiniones o información sobre un tema en particular. En el mismo se fomenta la participación, análisis, confrontación y la discusión de temas o situaciones.
Aprendizaje basado en problemas.	Los estudiantes de manera autónoma, (guiados por el profesor), deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema, así como los relacionados.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos
Participación en clase y tareas.	Evaluación por parte del docente de la participación y su contribución en clase.
Resolución de ejercicios.	Resolución de problemas prácticos semejantes a los que se pueden observar en la realidad. Se plantean los problemas y los estudiantes trabajarán en grupos. Luego se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
17. Bibliografía básica	
Mankiw, N.G. Principios de Economía, Thomson (2007)	
Sachs, J., Larrain, F.: Macroeconomía en la Economía Global, Prentice Hall (2002)	

Paul Krugman, Robin Wells: Microeconomics, 3d edition, Worth Publishers, 2012

18. Bibliografía ampliatoria

5.21 Laboratorio de física I

Universidad Católica del Uruguay			
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios		2019	
3. Nombre del curso	español	Laboratorio de Física I	
	inglés	Physics Laboratory I	
4. Nombre del Docente Titular		Lic.Tamara Fernández	
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo	
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto	
7.Previas		Asignatura	
		Mecánica I (curso), Cálculo IB, Álgebra IB	
8. Duración y Valor en Créditos		Horas	Créditos
		21,3	1
9. Tipo de curso			
		Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica			
Prácticas o Teóricas con laboratorio		x	
Seminarios o talleres			
Práctica Profesional o pasantía			
Trabajo Final o memoria de tesis			
Actividades de laboratorio			
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)			

A través de las distintas prácticas planteadas en ambos laboratorios los estudiantes deberán tomar medidas y/o procesarlas utilizando técnicas experimentales comunes. Las prácticas son planteadas como problemas en los cuales los estudiantes deben identificar el objetivo, modelar el problema, discutir y evaluar estrategias experimentales posibles que permitan la resolución del mismo y alcanzar una solución. Con el transcurso de las prácticas se busca que los estudiantes tengan las herramientas y sean capaces de combinar distintos abordajes para resolver los problemas solos.

Los trabajos son realizados en grupos con el fin de fomentar la interacción entre sus integrantes. Luego de cada práctica, cada grupo debe entregar un reporte escrito en el que se resume los fundamentos teóricos de la experiencia desarrollada y se presentan los resultados de las medidas y el procesamiento de los datos realizados. También deben presentar el trabajo en forma oral. A través de las actividades de presentación de informes (tanto escritos como orales) se trabajan las pautas para su correcta elaboración y presentación.

Through various practices raised in both laboratories students must take action and / or processed using common experimental techniques. Internships are raised as problems in which students must identify the target, modeling the problem, discuss and evaluate possible experimental strategies to the resolution of it and reach a solution. Over practices it is intended that students have the tools and are able to combine different approaches to solve the problems alone.

The works are performed in groups in order to encourage interaction among its members. After each practice, each group must submit a written report in which the theoretical basis of the experience developed is summarized and the results of the measurements and data processing performed are presented. They must also present the work orally. Through activities reporting (both written and oral) guidelines for proper preparation and presentation work.

12. Objetivos

Introducir a los estudiantes en la utilización de técnicas experimentales para la medida de parámetros de un sistema físico.

Estimular la resolución de problemas en forma integral, incluyendo etapas de identificación del mismo, modelado, diseño de la estrategia experimental a desarrollar y resolución.

Dar a los estudiantes las pautas y herramientas necesarias para la elaboración y presentación de informes tanto escritos como orales.

- Visualizar experimentalmente conceptos que se estudian en otras asignaturas como Mecánica y electromagnetismo.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera que, al finalizar el curso, los estudiantes puedan:

Aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de física para el modelado de sistemas

mecánicos de complejidad media.

Diseñar experimentos que permitan, utilizando las técnicas estudiadas en el curso, validar o refutar modelos planteados mediante el ajuste de los parámetros que los componen.

Generar reportes escritos y orales que muestren cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales obtenidos.

De esta forma, se contribuye a generar competencias de comunicación (mediante el uso de formas de expresión propias de la disciplina y la práctica de argumentaciones para refutar o probar enunciados) y de aprendizaje permanente.

14. Contenidos del Curso

Modelado. Introducción al proceso de modelado utilizando una caja negra. Se modela el funcionamiento de una caja negra de la cual se desconoce su arquitectura a partir de entradas y salidas de agua.

Sistemas de medida y adquisición de datos. Minimización de errores experimentales. Tratamiento de errores. Método de propagación de errores.

Utilización de técnicas de procesamiento de datos para la medida de parámetros de un sistema. Mínimos cuadrados. Métodos estadísticos para la estimación de errores y descarte o aceptación de medidas.

Péndulo simple. Se estudia el movimiento oscilatorio de un péndulo simple. Utilizando los métodos experimentales estudiados antes, se mide la aceleración de la gravedad.

Oscilaciones amortiguadas. Se releva en tiempo real la posición en función del tiempo de un sistema masa-resorte-amortiguador. A partir de las medidas y utilizando los métodos experimentales estudiados se determinarán los parámetros del sistema.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	

Trabajo experimental en laboratorio.	
Simulaciones.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Evaluación de lecturas.	
Evaluación de reportes escritos.	
Presentaciones orales.	
17. Bibliografía básica	
Colin Cooke, An Introduction to Experimental Physics (1996) CRC Press. John R. Taylor, Classical Mechanics (2005), University Science Books. Stephen T. Thornton y Jerry B. Marion, Classical dynamics of particles and systems Fifth edition (2004) Thomson Learning.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Daril W. Preston y Eric R. Dietz, The Art of Experimental Physics (1991) Wiley.	

5.22 Biología y microbiología general

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Biología y microbiología general
	inglés	General Biology and Microbiology
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Tamara Fernández
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		No tiene
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El curso Biología y Microbiología General pretende introducir al estudiante en los conceptos básicos de la biología. La primera parte se centra en la comprensión de la organización de los seres vivos a partir de la unidad elemental de la vida. Uno de los objetivos principales es que el estudiante adquiera los conocimientos de los componentes, estructuras y funciones de la célula como base fundamental de los seres vivos. La segunda parte pretende que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la microbiología. Al finalizar el curso el estudiante deberá tener conocimientos sobre la diversidad microbiana, el crecimiento y los métodos de control de los microorganismos, así como sobre las interacciones entre los microorganismos y su entorno. Este curso es a su vez base para otros cursos que se encuentran más adelante en la carrera, como Bioquímica y Microbiología de los Alimentos.

General Biology and Microbiology aims to introduce students to the basic concepts of Biology. The first part of the course focuses on understanding the organization of life from its basic unit: the cell. One of the main goals is to provide the student with knowledge about the components, structures and functions of the cell. The second part will provide students with the basic knowledge of microbiology. After completing the course students should have the basics on microbial diversity, growth and control methods of microorganisms, as well as interactions between these organisms and their environment. This course is also a base for other courses that are later in the study program

12. Objetivos

Proporcionar conceptos básicos de biología y microbiología, que sienten las bases para una posterior profundización del conocimiento en las matrices alimenticias, promoviendo el inicio del desarrollo de competencias en el manejo dentro de un laboratorio.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante deberá tener:

Conocimientos sobre la diversidad microbiana, el crecimiento y los métodos de control de los microorganismos, así como sobre las interacciones entre los microorganismos y su entorno.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Características, origen y evolución de la vida. Características de la vida. Características de los organismos. Niveles de organización. Evolución química de la Tierra primitiva. Experimento de Miller-Urey. Las primeras células. Aparición de organismos aerobios. Origen de la célula eucariota. La historia de la vida. Diversidad.

Unidad 2 - Bases químicas de la vida. Compuestos orgánicos. Moléculas biológicas: monómeros y polímeros. Carbohidratos. Carbohidratos con funciones especiales. Lípidos. Fosfolípidos y membranas. Proteínas. Aminoácidos: unidades básicas de las proteínas. Niveles de organización de las proteínas. Ácidos nucleicos: estructura y función.

Unidad 3 - Organización de la célula. Organización y tamaño celular. Métodos para estudiar las células. Célula procariota. Célula eucariota. El núcleo celular. Membranas celulares. Organelos. Ribosomas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Peroxisomas. Mitocondrias. Cloroplastos. El citoesqueleto. Transporte a través de membranas. Transporte pasivo y activo. Endocitosis y exocitosis. Comunicación celular. Envío, recepción y transducción de señales. Respuesta a señales.

Unidad 4 - Energía y metabolismo. Las leyes de la termodinámica en sistemas vivos. Entalpía y energía libre Reacciones químicas. ATP. Catabolismo y anabolismo. Enzimas. Reacciones redox. Respiración aerobia. Respiración anaerobia y fermentación. Fotosíntesis.

Unidad 5 - La continuidad de la vida. Cromosomas. El ciclo celular y la mitosis. Regulación del ciclo celular. Reproducción sexual y meiosis. Principios de la herencia de Mendel. Probabilidad para predecir la herencia mendeliana. Herencia y cromosomas. Genes y fenotipos. ADN como material genético. Estructura del ADN. Replicación. Expresión Génica. El dogma central. Transcripción. Traducción. El código genético. Variaciones en la expresión génica en diferentes organismos. Mutaciones. Regulación génica. Aplicaciones de las tecnologías del ADN.

Unidad 6 - Diversidad. Virus. Viroides y priones. Procariotas. Protistas. Reino Fungi. Generalidades del reino Plantae. Diversidad en el reino animal.

Unidad 7 - Principios de la microbiología. Microorganismos y microbiología. El impacto de los microorganismos sobre el hombre. Perspectiva general de la vida microbiana. Diversidad fisiológica de los microorganismos. Diversidad en los procariotas. Microorganismos eucariotas. Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano. Crecimiento microbiano. Crecimiento celular y fisión binaria. Crecimiento de poblaciones. Curva de crecimiento. Medidas de crecimiento. Efectos ambientales sobre el crecimiento bacteriano. Genética bacteriana. Virología básica.

Unidad 8 - Diversidad metabólica y ecología microbiana. Diversidad metabólica. El sistema de vida fototrófico. Quimiolitotrofia. El sistema de vida anaeróbico. Oxidación de hidrocarburos. Fijación del Nitrógeno. Métodos de ecología microbiana. Hábitat microbianos. Ciclos de nutrientes. Interacciones con plantas y animales.

Unidad 9 - Inmunología, patogenia y respuestas del hospedador. Control de crecimiento microbiano. Relaciones hospedador-parásito en humanos. Generalidades de inmunología.

Unidad 10 - Infecciones microbianas. Enfermedades microbianas.

Unidad 11 - Los microorganismos como herramientas en la industria. Microbiología industrial.

Microorganismos industriales, productos y formación de productos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Debate grupal de lecturas.	
Foros en asignatura web.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas.	
Participación oral.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (dos parciales).	
Presentación oral de temas.	
17. Bibliografía básica	
Madigan, M.; Martinko, J., y Parker, J. (2004), Brock. Biología de los microorganismos, Madrid, Pearson Educación, 10ª edición. Solomon, E. P.; Berg, L. R., y Martin, D. W. (2008), Biología, México, McGraw-Hill Interamericana, 8ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts. K., y Walter, P. (2011). Introducción a la biología celular, Madrid, Médica Panamericana, 3ª edición.	

Nelson, L., y Cox, M. M. (2006), Lehninger. Principios de bioquímica, Barcelona, Omega, 4^a edición.

5.23 Antropología

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Antropología
	inglés	Anthropology
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Javier Massa
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		No tiene.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
9. Tipo de curso		Formación general
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Profundización en temas de Antropología. Temas filosóficos relacionados al auto-entendimiento, la situación, y las condiciones en que viven las personas humanas.		

Deepening themes of Anthropology. Philosophical issues related to self-understanding, the situation and the conditions in which human beings live.	
12. Objetivos	
Entendimiento de diferentes modos filosóficos de entendimiento de sí mismo Capacidad para aplicar posturas ético-filosóficos en cuestiones personales	
13. Resultados del aprendizaje	
Al final del curso el alumno tendrá: • Conocimiento de los modos en que se aplican sistemas filosóficos en la construcción de la auto-imagen de los seres humanos y la organización de la sociedad. • Capacidad para aplicar y argumentar las aplicaciones de las posturas filosóficas en la propia vida y la del país.	
14. Contenidos del Curso	
Un estudiante de Ingeniería tiene que interiorizar aspectos antropológicos fundamentales para comprender y transformar la sociedad que estudia y/o la sociedad en la que vive. La materia debe impulsar al alumno a preguntarse sobre su propia existencia: el sentido, las condiciones y posibilidades de la misma. Las bases filosóficas sobre las que se construyen o destruyen los sistemas, las economías y las organizaciones. A lo largo del curso se abordarán aspectos teóricos acompañados de cuestiones prácticas donde el alumno pueda descubrir preguntas de carácter filosófico relacionados a la carrera que optaron estudiar.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.

Participación en clase.	Evaluación por parte del docente de la participación y su contribución en clase.
17. Bibliografía básica	
Abbagnano, N. y Fornero, G.; Historia de la filosofía, editorial hora, 1994. Arendt, H.; “La condición humana”, Paidós, Barcelona, 1998. La introducción de Manuel Cruz Cassirer, Ernst; Antropología filosófica. Introducción a una filosofía de la cultura, FCE, 1967. Conill, Jesús; El enigma del animal fantástico, Capítulo 5, El hombre, animal fantástico, Madrid, Tecnos, 1991, pp. 201-215. Ferrater mora, J.; Diccionario de filosofía, editorial Ariel, 1994, IV tomos Gevaert, J.; El problema del hombre. Introducción a antropología filosófica, Sígueme, Salamanca, 2003 Haefner, G.; Antropología filosófica, editorial Herder, 1986. Lyon, David; Postmodernidad, Madrid, Alianza, 1996, pp. 17-22 (1970) “La instalación corpórea” en MARIAS, J. Antropología metafísica, Madrid, Rev. De Occidente, cap. 16. Págs. 147-159. (1994) “La Vida: Un Relato en Busca de Narrador” En: RICOEUR, P. Educación y Política; Bs. As.: Docencia. Págs: 45-58.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Nagel, Thomas; ¿Qué significa todo esto? Una brevísima introducción a la filosofía, México: FCE, 1995, pp. 7-10. Scheler, Max; El puesto del hombre en el cosmos, Bs. As. Losada, pp. 23-26. Yepes Stork, Ricardo Fundamentos de Antropología. Un ideal de la existencia humana, Eunsá, Pamplona, 1996.	

5.24 Mecánica II

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica II
	inglés	Mechanics II
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Daniel Perciante
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Mecánica I, Calculo IIB, Algebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatoria
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso establece los fundamentos de la Mecánica Clásica del rígido a nivel de las ecuaciones diferenciales que rigen su comportamiento, en la formulación newtoniana. Brinda además una introducción a la Mecánica Analítica de Lagrange. Fundamentals of Classical Mechanics for rigid bodies are established in this course through the		

differential equations governing its behavior, according to the Newtonian formulation. An introduction to Lagrange's Analytical Mechanics is also presented.

12. Objetivos

Dotar al estudiante de la habilidad para resolver problemas de movimiento y de estática de cuerpos rígidos en el plano o en el espacio, mediante la aplicación adecuada de las leyes físicas que lo rigen.

13. Resultados del aprendizaje

Como resultado del curso, el estudiante habrá adquirido los fundamentos físicos del movimiento y del equilibrio de los cuerpos rígidos, y la capacidad de modelar y desarrollar estrategias para resolver problemas de rígidos a nivel de ecuaciones diferenciales y en situaciones de diversa complejidad, tanto desde la formulación newtoniana como desde la formulación lagrangeana. Asimismo, habrá desarrollado su intuición en lo que respecta a la predicción del comportamiento de sistemas mecánicos de relevancia para la Ingeniería.

14. Contenidos del Curso

Parte I: Mecánica Newtoniana

1. Sistemas de partículas. Centro de masa: definición, concepto, propiedades y ejemplos de cálculo. Centros de masa parciales. Momento lineal y primera cardinal. Conservación del momento lineal, impulso. Relación entre momento lineal y centro de masa. Primera cardinal para un sistema de partículas. Momento angular y segunda cardinal. Conservación del momento angular. Segunda cardinal para un sistema de partículas.
2. Cinemática del rígido. Definición de cuerpo rígido. Rotación y traslación. Movimientos vinculados, ejemplos: rodadura sin deslizamiento, engranajes, poleas.
3. Movimiento plano. Torque de una fuerza: concepto, ejemplos y propiedades. Momento angular para rígidos en el caso plano. Expresión de la segunda cardinal para rígidos en el caso plano. Momento de inercia: definición, concepto y ejemplos de cálculo. Teorema de Steiner en el plano. Conservación del momento angular para rígidos: interpretación y ejemplos de aplicación. Resolución de problemas de movimiento plano. Energía cinética para rígidos en el caso plano. Energía potencial gravitatoria para un rígido. Conservación de la energía mecánica para rígidos.
4. Movimiento en el espacio. El producto tensorial. Momento angular para rígidos en el caso general. Expresión de la segunda cardinal para rígidos en el caso general. Tensor de inercia: definición, forma explícita, concepto y ejemplos de cálculo. Teorema de Steiner en el espacio. Ejes y momentos de inercia principales, ejemplos de cálculo y propiedades. Momento de inercia de un rígido respecto a un eje cualquiera. Resolución de problemas en el espacio. Energía cinética para rígidos en el caso general.
5. Estática del rígido. Condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio de un rígido. Vuelco y deslizamiento, ejemplos. Equilibrio hiperestático.

Parte II: Mecánica Analítica

Vínculos geométricos y cinemáticos. Coordenadas generalizadas. Grados de libertad de un sistema. Espacio de configuraciones. Lagrangeano para sistemas holónomos y conservativos.

Acción. Principio de mínima acción. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Aplicaciones en la resolución de problemas.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Presentaciones magistrales.	Clases expositivas sobre las ideas y desarrollos de la teoría, así como respecto de las aplicaciones de la misma en Ingeniería.
Instancias de trabajo en grupo.	Utilización de la modalidad TBL (Team Based Learning) de aprendizaje entre pares mediante el trabajo en equipo, enfocada tanto hacia el desarrollo de estrategias de resolución de problemas como hacia la comprensión y depuración de los aspectos conceptuales de la asignatura, en una serie de instancias regularmente distribuidas a lo largo del curso.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales de resolución de problemas.
Evaluaciones grupales de resolución de problemas.	Evaluaciones en modalidad TBL de resolución de problemas de nivel de prueba parcial por equipos de 3 a 4 estudiantes, en clase, con asistencia del profesor.
Controles teóricos.	Evaluaciones en modalidad TBL sobre los aspectos conceptuales de la asignatura, planteadas en forma individual en primera instancia, y reiteradas en forma grupal en equipos de 2 a 3 estudiantes en una segunda instancia, en clase, sin asistencia del profesor.
17. Bibliografía básica	
TAYLOR (2013), Mecánica Clásica, 1a edición, Reverté. BEER, JOHNSTON, CORNWELL (2013), Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Dinámica, 10a edición, Mc Graw-Hill.	
18. Bibliografía ampliatoria	
GREGORY (2006), Classical Mechanics, 1st edition, Cambridge University Press.	

5.25 Electromagnetismo

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Electromagnetismo
	inglés	Electromagnetism
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Matías Míguez
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Álgebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
10. Categoría del curso		Fundamental Obligatorio
		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
Fundamentos del Electromagnetismo clásico, tanto en el vacío como en materiales, analizando las ecuaciones de Maxwell y sus consecuencias. Classical Electromagnetism fundamentals, both in vacuum and inside materials, analyzing the Maxwell equations and its consequences.
12. Objetivos
Dotar al estudiante de las capacidades para realizar un modelo Electromagnético sencillo mediante la aplicación de las leyes físicas que lo rigen.
13. Resultados del aprendizaje
El estudiante deberá ser capaz de desarrollar un modelo sencillo de un sistema electromagnético y poder predecir los efectos que ocurrirán. El estudiante deberá ser capaz de interpretar un modelo electromagnético de aplicaciones sencillas reales como motores o generadores. El estudiante deberá ser capaz de explicar la razón de efectos electromagnéticos simples.
14. Contenidos del Curso
1. Electrostática. Principios de la carga eléctrica. Densidades de carga eléctrica. Campo eléctrico. Superposición. Ley de Coulomb. Distribuciones lineales, superficiales y volumétricas. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Medida de la carga. Carácter conservativo de la fuerza de Coulomb. El campo eléctrico como gradiente de potencial. Dipolos eléctricos: momento dipolar, campo y potencial. Energía del campo eléctrico. Capacitores en vacío de diferentes geometrías. Asociación de capacitores. Cálculo de fuerzas electrostáticas a partir del concepto de energía. Trabajo de formación. Energía potencial eléctrica. Campo Eléctrico dentro de materiales. 2. Electrodinámica. Corrientes estacionarias en conductores de volumen. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Ley de nodos. Limitaciones de la ley y aplicaciones. Resistencia como parámetro concentrado. Ley de Ohm. Asociación de resistores. Divisores de tensión y corriente. Limitaciones de la Ley de Ohm. Energía en conductores de volumen. Energía de conductores de corrientes. 3. Magnetostática. Experimento de Oersted. Significado del experimento. Momento magnético. Vector Magnetización. Ecuaciones de evolución del vector magnetización en un campo externo. Leyes fundamentales de la magnetostática: Ley de Lorentz. Potencial vector. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere para corrientes estacionarias lentamente variables. Definición del campo de inducción magnética. Ley de Gauss. Interacción entre el campo magnético y conductores con corriente. Aplicaciones de las leyes fundamentales. Campo Magnético dentro de materiales.

4. Campos variables en el tiempo. Ley de inducción de Faraday. Análisis detallado del contenido físico de la ley en casos diversos. Aplicaciones de la Ley de inducción. Flujo de campo magnético de inducción y concepto de autoinducción. Ley de Ampere para campos de inducción variables en el tiempo: corriente de desplazamiento. Resumen de las leyes: ecuaciones de Maxwell en vacío. Análisis de la solución dada por Maxwell. Versiones integral y local de las leyes. Soluciones ondulatorias de las Ecuaciones de Maxwell. Ondas con frente plano. Vector de Poynting. Transporte de densidad de potencia.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Cuestionarios Teórico/Prácticos realizados en forma individual y grupal.	
Examen final.	

17. Bibliografía básica

Cheng, D. (1997), Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Madrid, Addison Wesley Iberoamericana.
 Reitz, J., y Christy, R. (1996), Fundamentos de teoría electromagnética, Madrid, Addison Wesley Iberoamericana.
 Serway, R. (2005), Electricidad y magnetismo, México, Mc Graw-Hill, 6ª edición.

18. Bibliografía ampliatoria

Alonso, M., y Finn, H. (1976), Física mecánica, tomo II, Madrid, Addison-Wesley Iberoamericana.
 Feynmann, R.; Leighton, R., y Sands, M. (1976), Física, tomos I y II, Madrid, Addison-Wesley Iberoamericana.
 Purcell, E. (1985), Electricity and Magnetism, México, Mc Graw-Hill (tomo I de la Colección de Berkeley).
 Slater, J., y Frank, N. (1971), Electromagnetism, Nueva York, Mc Graw-Hill.
 Wangsness, R. K. (1986), Electromagnetic Fields, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley, 2ª edición.

5.26 Probabilidad y estadística

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Probabilidad y estadística
	inglés	Probability and statistics
4. Nombre del Docente Titular		Dr. José Job Flores
5. Año de la carrera en que se dicta		Segundo
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Cuarto
7. Previas		Asignatura
		Calculo IIB, Algebra IB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
10. Categoría del curso		Fundamental Obligatorio
		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Las prácticas profesionales basadas en modelos probabilísticos o métodos estadísticos forman parte del trabajo del ingeniero. En este curso se comienza por presentar nociones de Estadística Descriptiva, como un marco en el que organizar la información y procesarla construyendo algunos indicadores. Luego se introducen conceptos de probabilidad con una profundidad suficiente para abordar de manera introductoria cuestiones de estadística. En la parte final se abordan cuestiones como estimación, introducción a problemas de pruebas de hipótesis y modelos de regresión.

Professional practices based on probabilistic models and statistical methods are part of the engineer's work. This course begins by presenting concepts of descriptive statistics, as a framework within which to organize information and process it by building some indicators. Then probability concepts are introduced to a depth sufficient to address issues such as introductory statistics. In the final section addresses issues such as estimation, introduction to problems of hypothesis testing and regression models.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para estudiar y comprender modelos descritos por ecuaciones diferenciales.

Se buscará desarrollar en el alumno:

Capacidad para aplicar métodos matemáticos a la solución de problemas prácticos descritos por probabilidad y/o estadística.

Capacidad para razonar en forma abstracta problemas asociados a probabilidad y/o estadística.

Capacidad para comunicar la solución y/o su interpretación.

Competencias de aprendizaje permanente (mediante actividades que impliquen procesos de abstracción, de reconocimiento de casos particulares, o de construcción de aplicaciones)

Competencias de humanización, al reflexionar sobre las consecuencias derivadas de las decisiones tomadas en base a modelos, que siempre significan una simplificación de la realidad.

13. Resultados del aprendizaje

Al aprobar el curso el alumno será capaz de:

Utilizar adecuadamente indicadores estadísticos para organizar información y señalar elementos importantes de una muestra.

Resolver situaciones que involucren la construcción de un modelo probabilístico.

Estimar parámetros a partir de muestras, formular y resolver pruebas de hipótesis y analizar relaciones entre variables.

14. Contenidos del Curso

1. Estadística descriptiva. Poblaciones, muestras. Medidas de localización y de variabilidad. Aplicaciones 2. Probabilidad. Espacios muestrales y sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Propiedades. Técnicas de conteo. Probabilidad condicional. Independencia de sucesos. Aplicaciones. 3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Variables discretas. Distribuciones binomial, hipergeométrica, de Poisson. Variables continuas. Funciones de densidad. Distribuciones normal y gamma. Otras distribuciones. 4. Estimación. Problema general de estimación puntual. Métodos. Intervalos de confianza. Intervalos basados en una distribución poblacional normal. Intervalos para la varianza de una población normal. 5. Regresión lineal. Modelo de regresión lineal simple. Correlación. Estimación de los parámetros del modelo. Inferencias a partir de los parámetros. Extensiones del modelo. 6. Introducción al estudio del análisis de varianza.	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán, entre otras, las siguientes estrategias de enseñanza: Lectura previa Búsqueda de información por los alumnos Exposición del profesor Debate grupal Síntesis del profesor Foros en web de asignatura	El curso de Probabilidad y Estadística ha sido diseñado de manera que requiere una dedicación importante del estudiante fuera del horario del aula. Las clases serán preparadas por los docentes utilizando diversas estrategias de enseñanza (lecturas previas, trabajo en resolución de problemas y debate en el aula, exposiciones magistrales, entre otras) buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera que cursa.
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Pruebas parciales. Tareas individuales o	Las pruebas parciales permiten una evaluación global de los contenidos y las competencias adquiridas a lo largo del curso. Las tareas individuales o grupales apuntan a evaluar aspectos

grupales, consistentes en: Resolución de problemas. Producción de demostraciones o refutaciones de enunciados Exposición de sus producciones. Evaluación entre pares. Controles de lectura. Cuestionarios y debates en webasignatura.	más específicos de los aprendizajes y del desarrollo de competencias conseguidos por el estudiante. El calendario de las instancias de evaluación será comunicado en la primera semana del curso, y no se efectuarán cambios una vez comunicado, excepto por circunstancias excepcionales que impidan la realización en las fechas establecidas. En el caso de las pruebas parciales, las mismas serán escritas y el estudiante podrá contar con una hoja de resumen personal como único material de consulta.
17. Bibliografía básica	
Devore, J. L. (2012) Probabilidad y estadística (8ª ed.). CENGAGE Learning.	
18. Bibliografía ampliatoria	
DeGroot, M. H. & Schervish, M. J. (2012) Probability and statistics (4ª ed.). Addison-Wesley.	
Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2013) Applied statistics and probability for engineers (6th ed.). Wiley	

5.27 Química Orgánica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química Orgánica
	inglés	Organic chemistry
4. Nombre del Docente Titular		Qco. Humberto Gonzalez
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Química general II
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso de Química Orgánica pretende introducir al estudiante a los conceptos fundamentales		

de la química del carbono en la naturaleza y su reactividad en un contexto general y aplicado a alimentos. Se estudiarán entonces las bases estructurales que otorgan a los compuestos orgánicos sus características fisicoquímicas, así como los principios de reactividad de cada grupo orgánico haciendo hincapié en aquellos conjuntos de reacción de mayor aplicabilidad en la industria alimentaria.

The aim of Organic Chemistry course is to provide the student with the fundamental concepts of the carbon chemistry in nature and its general reactivity with an approach in the specifics of organic chemistry in the food industry. In that spirit, the structural basis responsible for organic most important physicochemical properties will be studied, as well as the reactivity principles of each functional group going into further detail with reactions commonly occurring in the food industry.

12. Objetivos

El principal objetivo del curso es que el estudiante cuente con las herramientas y conocimientos básicos necesarios para entender los procesos de química orgánica.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

Identificar diversos grupos orgánicos en moléculas orgánicas complejas, así como comprender las distintas propiedades fisicoquímicas que estos les otorgan.

b) Conocer la reactividad de los distintos grupos orgánicos y predecir, dada una molécula orgánica compleja, posibles reacciones químicas que será posible de sufrir así como los mecanismos de reacción involucrados.

c) Aplicar el lenguaje específico de la disciplina.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de química orgánica

Ubicación e importancia del carbono en la naturaleza.

Teorías ácido-base aplicadas a la química orgánica, estados de oxidación, electronegatividad.

Hibridación de orbitales atómicos, orbitales moleculares y geometría molecular.

Multiplicidad de enlace, conjugación de enlace múltiple, aromaticidad.

Unidad 2 - Compuestos oxigenados

Alcoholes y fenoles. Estructura, nomenclatura e isomería. Propiedad fisicoquímica, reactividad.

Éteres. Estructura, nomenclatura y propiedades fisicoquímicas. Epóxidos y su reactividad.

Carbonilo. Reactividad, propiedades fisicoquímicas. Síntesis. Reacción aldólica.

Quinonas y benzoquinonas. Estructura y nomenclatura. Orígenes naturales.

Flavonoides. Estructura y nomenclatura. Orígenes naturales. Importancia como colorantes naturales y antioxidantes.

Unidad 3 - Compuestos nitrogenados

Aminas. Estructura y reactividad. Nomenclatura. Propiedades fisicoquímicas, síntesis e importancia en los procesos de putrefacción.

Nitrilos. Estructura, estabilidad y reactividad. Toxicidad de cianocompuestos.

Anilinas. Estructura, propiedades físico químicas y reactividad. Rol como colorantes sintéticos.

Iminas. Estructura, propiedades físico químicas y reactividad. Rol biológico.

Unidad 4 - Ácidos carboxílicos y derivados

Ácidos carboxílicos. Propiedades fisicoquímicas. Síntesis y reacciones.

Anhidridos y ésteres. Reactividad, propiedades fisicoquímicas e importancia sintética.

Amidas. Reactividad, propiedades fisicoquímicas, rol en la naturaleza.

Unidad 5 - Química orgánica en los alimentos

Reseña introductoria al respecto de la importancia de la química orgánica en la industria alimentaria. Conexión entre las reacciones vistas en clase y la probabilidad de ocurrencia de las mismas en las distintas matrices y procesos vinculados con la industria alimenticia.

15. Métodos Didácticos

Estrategias de enseñanza	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos. Exposición del profesor. Clases de ejercicios. Entrega de ejercicios. Aprendizaje basado en problemas. Foros en asignatura web.	Las clases serán prep utilizando las estrategias de enseñanza detalladas buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias que se plantean en el perfil del egresado de la carrera.

16. Formas de evaluación

Instrumentos de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas. Participación oral. Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (dos parciales). Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	

17. Bibliografía básica

Carey, F. A. (2010), Organic Chemistry, Nueva York, McGraw-Hill, 8ª edición.

Clayden, J.; Greeves, N., y Warren, S. (2012), Organic Chemistry, Oxford, Oxford University Press

18. Bibliografía ampliatoria

5.28 Mecánica de fluidos e hidraulica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Mecánica de Fluidos e Hidráulica
	inglés	Fluid Mechanics and Hydraulics
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Daniel Bellon
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Ecuaciones Diferenciales y Mecánica II
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		8
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		x
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Estudiar las propiedades físicas de los fluidos y realizar, considerándolo un medio continuo, un análisis de las leyes físicas generales que rigen su dinámica. Estudiar aplicaciones en casos que involucran regímenes laminares o turbulentos, estacionarios o no estacionarios, incompresibles y compresibles.

Study the physical properties of the fluids and the general physical laws that govern its dynamic, considering a continuous medium. Applications which involve laminar and turbulent flows, stationary or non-stationary problems with incompressible and compressible fluids will be studied.

12. Objetivos

- Adquirir conocimiento de las propiedades físicas de los fluidos, de los principios mecánicos de la estática, la cinemática y la dinámica, que permita al estudiante interpretar los problemas, identificar variables, diseñar métodos de solución e interpretar resultados.
- Estudiar aplicaciones en casos que involucran regímenes laminares o turbulentos, estacionarios o no estacionarios, incompresibles y compresibles.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera que, al finalizar el curso, el estudiante se involucre con el manejo de los fluidos conociendo sus propiedades físicas y mecánicas para comprender su comportamiento, para proponer y diseñar soluciones a problemas que se relacionen con los fluidos en las instalaciones industriales.

14. Contenidos del Curso

1) 1) INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS

- a. Aplicaciones de la mecánica de los fluidos
 - i. Máquinas de fluidos
 - ii. Redes de distribución de aire y agua
 - iii. Regulación de máquinas
 - iv. Transmisiones y controles hidráulicos y neumáticos
 - v. Acoplamiento y cambio de marchas continuos

2) PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

- a. Densidad específica, peso específico y relativo, densidad
- b. Compresibilidad
- c. Viscosidad
 - i. Viscosidad Dinámica
 - ii. Viscosidad Cinemática
 - iii. Unidades de la Viscosidad
- d. Tensión superficial y de vapor

- e. Fluido ideal
- f. Presión Definición y propiedades
 - i. Unidades de presión
 - ii. Presión atmosférica
 - iii. Presión absoluta y manométrica

3) HIDROSTÁTICA

- a. Ecuación fundamental de la hidrostática
- b. Gráfico de presiones
- c. Manómetros de líquido
- d. Manómetros elásticos
- e. Transductores de presión eléctricos
- f. Presión hidrostática sobre una superficie plana sumergida
- g. Presión hidrostática sobre una superficie cilíndrica sumergida
- h. Principio de Arquímedes
- i. Equilibrio de presiones en un cuerpo totalmente sumergido (submarinos y dirigibles)
- j. Equilibrio relativo de líquidos Recipiente girando con $\omega = C$ Centrifugación

4) HIDRODINÁMICA

- a. Ec de Bernoulli
- b. Regímenes de corriente tubo de flujo
- c. Definición de caudal
- d. Ecuaciones de continuidad
- e. Fuerzas que actúan sobre un fluido
- f. Ecuaciones de EULER
- g. Clasificación de las energías de un fluido incompresible
 - i. Energía geodésica
 - ii. Energía de presión
 - iii. Energía cinética
- h. Ecuaciones diferenciales de Navier Stokes
- i. Ecuaciones de Bernoulli para un fluido real
- j. Ecuaciones de Bernoulli para un gas incompresilbe

5) APLICACIONES DE LA ECUACION DE BERNOULLI. INSTRUMENTACION Y MEDIDAS

- a. Placa orificio
- b. Tubo Pitot
- c. Sifones
- d. Eyectores
- e. Caudalímetros

- i. Tubo Venturi
- ii. Toberas
- iii. Diafragmas
- iv. Rotámetros

6) EXPERIMENTACION EN MECANICA DE LOS FLUIDOS

- a. Introducción
- b. Semejanza de modelos
- c. Teoría de modelos
- d. Semejanza dinámica número de EULER
- e. Semejanza dinámica con predominio de la gravedad número de Froude
- f. Semejanza dinámica con predominio de la Viscosidad Número de Reynolds
- g. Semejanza dinámica con predominio de la elasticidad Número de Mach

7) RESISTENCIA DE LOS FLUIDOS

- a. Capa límite
- b. Régimen laminar y turbulento
- c. Capa límite laminar y turbulenta
- d. Fenómenos de desprendimiento de capa límite resistencia de forma coeficientes de Lift y Drag
- e. Pérdidas en tuberías fórmula de Darcy Weiswach. Diagrama de Moody
- f. Diámetro de tubería más económico
- g. Pérdidas localizadas en válvulas y Fittings
- h. Redes de tuberías
 - i. Tuberías en serie
 - ii. Tuberías en paralelo
 - iii. Tuberías ramificadas

8) SOBREPRESIONES Y DEPRESIONES PELIGROSAS EN MÁQUINAS HIDRÁULICAS

- a. Golpe de ariete explicación del fenómeno
- b. Fórmulas para el cálculo de la sobrepresión Cierre de válvulas instantáneo y total de una válvula Cierres lento y uniforme de una válvula
- c. Cavitación
 - i. Depresión que causa cavitación
 - ii. Descripción del fenómeno
 - iii. Control de la cavitación

9) TEOREMA DEL IMPULSO EN MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

- a. Deducción del teorema del impulso o cantidad de movimiento
- b. Aplicaciones

i. Codos ii. Álabes iii. Propulsión a chorro c. Empujes ascensionales Ejemplos	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Boxer, G. (1994), Mecánica de fluidos, México, Addison-Wesley, Cuadernos de Trabajo. Fox, R., y McDonald, A. (1995), Introducción a la mecánica de fluidos, México, McGraw Hill. Hughes, W., y Brighton, J. (1979), Dinámica dos fluidos, San Pablo, Mc Graw Hill Schaum. Nekrasov, B. (1964), Hidráulica, Moscú, Paz. Potter, M.; Wiggert, D. (2002), Mecánica de fluidos, México, Thomson, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

Hughes, W. (1979), An Introduction to Viscous Flow, Nueva York, Hemisphere.
Landau, L., y Lifchitz, E. (1989), Mécanique des fluides, Moscú, Mir.
Mase, G. (1977), Mecánica del medio continuo, Madrid, McGraw Hill Schaum.
Mir Morr, R. L., Hidráulica, Barcelona, Labor.
Nekrasov, B.; Fabricant, N., y Kocherguin, A. (1972), Problemas de hidráulica, Moscú, Mir.

5.29 Termodinámica técnica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Termodinámica Técnica
	inglés	Technical Thermodynamics
4. Nombre del Docente Titular		Mauro Giordano
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Cálculo III, Ecuaciones Diferenciales, Química General I
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		8
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
Introducir los fundamentos de la física térmica. Se presentarán los principios que gobiernan la termodinámica, las principales propiedades que ella estudia y la formación necesaria para aplicar en los cursos siguientes, relacionados con procesos y ciclos termodinámicos que se utilizan en el estudio de máquinas térmicas, compresores y sistemas de refrigeración. Introduction to fundamentals of the Thermal Physics. This course will present the student, with the Thermodynamic laws, the properties this laws studies and give the student the necessary tools needed enabling the student to work with thermal machines, compressor and refrigeration systems, needed in next courses.
12. Objetivos
Comprender los principios que gobiernan la Termodinámica y las principales propiedades que ella estudia.
13. Resultados del aprendizaje
Se espera que los estudiantes logren la formación necesaria para aplicar en los cursos siguientes, relacionados con procesos y ciclos termodinámicos que se utilizan en el estudio de máquinas térmicas, compresores y sistemas de refrigeración.
14. Contenidos del Curso
Unidad 1 - Conceptos de sistema, ambiente, frontera. Clasificaciones de diferentes tipos de sistemas. Concepto de propiedad termodinámica. Temperatura (concepto termométrico), presión, volumen, masa, molaridad (número de Avogadro). Cambios y procesos. Equilibrio termodinámico. Unidad 2 - Procesos cuasiestáticos. Procesos reversibles: versión inicial. Ecuación de estado como vínculo entre propiedades. Distinción entre proceso cuasiestático y proceso reversible. Procesos isoterms, isóbaros e isócoros. Interacciones sistema-ambiente: trabajo y calor. Funciones de proceso. Fronteras adiabáticas. Procesos adiabáticos. Adiabatismo externo y externo. Revisión del concepto de reversibilidad de un proceso. Unidad 3 - Energía interna. Sistemas cerrados por fronteras adiabáticas. Primer principio para sistemas cerrados con procesos entre estados de equilibrio. Primer principio para sistemas cerrados con fronteras no adiabáticas, con procesos entre estados de equilibrio. Unidad 4 - Calores específicos e isóbaros. Coeficientes de compresibilidad isoterms e isóbaro. Coeficiente de compresibilidad adiabático. Expresiones aproximadas de la transferencia "trabajo" en casos particulares. Entalpía: caso particular de los procesos isóbaros. Funciones de Gibbs y Helmholtz. Ecuaciones de Gibbs y Gibbs-Duhem. Unidad 5 - Concepto de gas ideal. Procesos reversibles diversos de gases ideales en sistemas

cerrados. Relación de Meyer para gases ideales. Ley de Joule. Ley de Laplace para procesos adiabáticos y reversibles. Expresiones del trabajo en los procesos adiabáticos y reversibles. Posición de isotermas y adiabáticas en el diagrama de Clapeyron de un gas ideal. Procesos politrópicos. Un proceso cíclico particular: el ciclo de Carnot en los gases ideales.

Unidad 6 - Sistemas abiertos. Volumen de control. Primer principio para sistemas abiertos. Balance de energía en sistemas en flujo estable. Aplicaciones: toberas, difusores, turbinas, compresores, estrangulamiento, cámaras de mezcla. Balance de masa y energía en procesos de flujo no estable.

Unidad 7 - Segundo principio. Versiones de Kelvin y Clausius. Equivalencia. Fuentes térmicas. Motor y teorema de Carnot. Rendimiento térmico de un motor. Ciclo frigorífico. Rendimiento frigorífico. Teorema de Clausius. Entropía. Significado macroscópico de la entropía. Reversibilidad y entropía.

Unidad 8 - Escala termodinámica de temperatura e irreversibilidad. Relaciones de reciprocidad. Relaciones T.ds. Entropía de los gases ideales. Relaciones de Maxwell. Generalización de la relación de Meyer. Energía en un sistema cerrado (masa fija). Energía asociada a los procesos de flujo de energía y masa. Principio de decrecimiento de la energía. Trabajos reversible e irreversible. Índice de irreversibilidad. Eficiencia de una máquina térmica.

Unidad 9 - Cambios de fase de primera especie. Ecuación de Clapeyron. Curvas de cambios de fase. Utilización de las curvas de cambios de fase del agua, el Freón y el CO₂. Ciclo Rankine con vapor de agua. Diagramas (p,v) y de Mollier (h, s) de diferentes sustancias puras. Utilización de los diagramas en problemas concretos. Ciclo de refrigeración: Carnot invertido. Bombas de calor. Ciclos reales de refrigeración.

Unidad 10 - Transferencias de energía por conducción. Ley de Fourier. Conducción con y sin fuentes de generación. Ecuación general de la conducción. Convección libre y forzada. Transferencia a través de una interfase. Resistencia térmica. Problemas de aplicación: diseño de disipadores.

Unidad 11 - Generalidades sobre radiación. Radiación. Intensidad de la radiación. Poder emisor. Radiación incidente. Absortividad, reflectividad y transmisividad espectrales. Ley de Kirchoff. Cuerpos grises. Factor de visión. Intercambios de energía radiante entre cuerpos.

Unidad 12 - Ciclos teóricos. Ciclos Otto, Diesel Stirling. El ciclo standard de aire Brayton y Joule. Ciclos regenerativos. Ciclo standard dual de aire. Generación central de energía. Generalidades sobre generadores de vapor, precalentadores de aire, economizadores condensadores. Generalidades sobre ciclos binarios de vapor.

Unidad 13 - Generalidades sobre refrigeración. Definiciones y capacidades nominales de refrigeración. Refrigeración por compresión de vapores. Tipos de refrigerantes. Elementos activos de un ciclo de refrigeración. Refrigeración al vacío (tipo Foster-Wheeler). Refrigeración de absorción. Variaciones de los sistemas anteriores por combinación. Ejemplos diversos (problemas de aplicación a diseños). Ciclos de refrigeración de gas.

Unidad 14 - Mezclas de gases y vapores. Aire húmedo. Ley de Gibbs-Dalton. Proporciones por

volumen. Calor específico de una mezcla. Humedad específica, relativa y punto de rocío. Temperatura de bulbo húmedo. Carta psicrométrica. Generalidades sobre diseño de condiciones de confort en aire acondicionado (refrigeración y calefacción).

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Clases prácticas.	
Entrega de ejercicios.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Parciales (dos).	
Entrega de ejercicios.	

17. Bibliografía básica

Yunus A. Cengel, (2013), Termodinámica, Mc Graw Hill
 Howell, J. R., y Buckius, R. O. (1990), Principios de termodinámica para ingenieros, Madrid, McGraw Hill.
 Moran Shapiro, M. J. (1995), Fundamentos de termodinámica técnica, Barcelona, Reverté.

18. Bibliografía ampliatoria

Callen, H. (1981), Termodinámica, Madrid, AC.
 Guggenheim, E. A. (1970), Termodinámica, Madrid, Tecnos.
 Kreith, F. (1970), Principios de transferencia de calor, México, Herrero.

5.30 Administración y estrategia empresarial

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Administración y Estrategia Empresarial
	inglés	Administration and Business Strategy
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Gustavo Concari
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Quinto
7. Previas		Asignatura
		Economía
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,67
9. Tipo de curso		Créditos
		4
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Introducir al estudiante en los conceptos de administración y estrategia empresarial, herramientas de gestión y proceso de planificación.

Introduce students to the concepts of management and business strategy, management tools and planning process.

12. Objetivos

Que el estudiante pueda lograr un ámbito de discusión del rol de la Administración y la Dirección, en el futuro inmediato, en el que se faciliten la participación, el pensamiento crítico, la autoformación y la creatividad,

Pueda introducirse en la comprensión de metodologías de Gestión de aplicación en las organizaciones en las que se desempeñan.

Pueda reflexionar sobre actitudes y valores del profesional de la gestión.

13. Resultados del aprendizaje

Se pretende que, al finalizar el curso el estudiante:

Pueda realizar el análisis de conceptos y principios básicos que sean trasladables a su actividad profesional.

Entienda el proceso de planificación, en sus distintas dimensiones y niveles y especialmente la importancia de la planificación estratégica.

14. Contenidos del Curso

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

1.1. LAS ORGANIZACIONES Y LA ADMINISTRACIÓN

1.1.1. Concepto de Empresa y Administración. El Management como filosofía de gestión.

1.1.2. La Administración como campo de conocimiento.

1.1.3. Características del rol del administrador. Habilidades necesarias.

SEGUNDA PARTE: ESTADO ACTUAL DE LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION

2.1. EL ENFOQUE CLASICO TRADICIONAL

2.2. EL ENFOQUE DE LAS RELACIONES HUMANAS Y DEL COMPORTAMIENTO

2.3. EL ENFOQUE DE SISTEMAS EL ENFOQUE CONTINGENCIAL EL MOVIMIENTO DE LA CALIDAD TERCERA PARTE: EL AMBIENTE EXTERNO. LOS FACTORES DE LA COMPLEJIDAD 3.1. ENTORNO MACRO O GLOBAL 3.1.1. Factores sociales, políticos, económicos y tecnológicos 3.2. AMBIENTE DE TAREAS 3.2.1. Entorno sectorial: clientes, proveedores, competidores, el estado 3.3. APRENDER A CONVIVIR CON LA INCERTIDUMBRE. “Mas allá del orden y antes del caos” 3.4. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS ORGANIZACIONES	
15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Exposición del docente Investigación, para la cual los estudiantes, buscarán información para responder a temas y trabajos planteados por el docente Análisis y discusión de casos prácticos relacionados con la temática estudiada, para generar la puesta en práctica de conceptos y procedimientos a partir de situaciones empresariales concretas Discusiones grupales sobre temas relevantes en las cuales se reflexione sobre las opiniones de los demás y se expongan los propios puntos de vista Los estudiantes, trabajarán en pequeños grupos y, además, en forma individual. La dinámica de trabajo, puede incluir también, encargar a los participantes la preparación y exposición frente al grupo de aspectos relevantes de algunos de los temas del curso	

Controles de lectura previo al inicio de cada módulo.	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Se propondrán diversas modalidades de evaluación: Pruebas parciales Controles de lectura Trabajo final	Los parciales serán análisis de estudios de casos. Los controles de lectura serán en base a la bibliografía y estarán definidos previo al inicio del curso. Se realizará un trabajo final de campo, que consistirá en una confrontación entre el enfoque académico de un tema y su aplicación en una organización o situación empresarial, concreta, y en el cual los estudiantes explicarán el resultado de esa confrontación y su enfoque al respecto.
17. Bibliografía básica	
BATEMAN – SNELL . “Administración” Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo. 8ª edición. Editorial Irwin –Mc. Graw Hill. México 2009.	

5.31 Química analítica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Química Analítica
	inglés	Analytical chemistry
4. Nombre del Docente Titular	Ing. Alim. Leonardo Sallé, MBA	
5. Año de la carrera en que se dicta	Tercero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Quinto	
7. Previas	Asignatura	
	Química general II	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,6 hs.	6
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

El objetivo general de este curso es que los alumnos conozcan el fundamento técnico y las aplicaciones de métodos físicoquímicos y analíticos de importancia en la tecnología alimentaria.

The main objective of this course is that students learn technical foundation and applications of physicochemical and analytical methods important in Food Technology. Student should achieve the following specific objectives:

Interpret physicochemical phenomena occurring in solutions.

Know the fundamental operations of the laboratory.

Understand the fundamental of the different methods of quantitative analysis.

Know the scope and potential applications of the different methodologies for quantitative analysis.

12. Objetivos

Aprender procedimientos analíticos para evaluar las características de alimentos y de sus componentes.

13. Resultados del aprendizaje

Los alumnos al terminar el curso deberán ser capaces de:

Interpretar los fenómenos físicoquímicos que tienen lugar en las soluciones.

Conocer las operaciones fundamentales del laboratorio.

Comprender los fundamentos de las diferentes metodologías de análisis cuantitativo.

Conocer los alcances y las potenciales aplicaciones de las diferentes metodologías de análisis cuantitativo.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Química analítica. Generalidades

Papel de la química analítica en las ciencias

Normas generales de trabajo en el laboratorio

Unidad 2 - Introducción al análisis químico cuantitativo

Introducción.

Analito, Muestra, Interferencia, Matriz, Método Analítico

Unidad 3 - Toma y manejo de muestras. Selección de métodos de ensayo y validación

Toma de muestras. Preparación y tratamiento de la muestra.

Evaluación de errores en química analítica

Medidores de precisión y exactitud

Tratamiento y expresión de resultados

Unidad 4 - Solubilidad

Soluciones: proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidad: soluciones saturadas.

Diagramas de solubilidad.

Patrón primario, patrón secundario y soluciones valoradas.

Unidad 5 - Equilibrio

Equilibrio químico. Disociación iónica: iones. Electrolitos fuertes y débiles.

Equilibrio ácido-base (K_a y K_b). Hidrólisis.

Soluciones reguladoras. Equilibrio de solubilidad. Concepto de K_{ps} .

Unidad 6 - Métodos volumétricos de análisis

Titulaciones ácido-base: curvas, punto final y de equivalencia, indicadores.

Unidad 7 - Métodos gravimétricos

Generalidades y aplicaciones.

Unidad 8 - Complejometría

Titulaciones de precipitación y de complejación.

Unidad 9 - Potenciometría

Potenciales de electrodo. Celdas electrolíticas y pilas. Titulaciones redox.

Tipos de electrodos.

Unidad 10 - Introducción al análisis instrumental

Introducción al análisis instrumental.

Espectrofotometría.

Cromatografía.

Espectrometría de masas.

Unidad 11 - Métodos ópticos

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Clases prácticas.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción

Asistencia a clases	
Participación en clase.	
Parciales (dos).	
Entrega de ejercicios.	
17. Bibliografía básica	
Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., y Burdge, J. R. (2004), Química: la ciencia central. México, Prentice, 9ª edición. Chang, R. (2007), Química, México, McGraw-Hill, 9ª edición. Whitten, K. W.; Gailey, K. D.; Davis, R. E. (1992), Química general, México, McGraw Hill, 3ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Bourne, M. (2002), Food texture and Viscosity. Food Science and Technology, Ginebra-Nueva York, Academic Press. Kirk, R. S., y Sawyer, R. (1991), Pearson's composition and analysis of foods, Harlow, Longman Scientific & Technical. Skoog, D. A., y Leary, S. (1994), Analítica instrumental, Madrid, Mc Graw Hill.	

5.32 Ciencias de la religión

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ciencias de la Religión
	inglés	Religious Sciences
4. Nombre del Docente Titular		Daniel Martinez
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero

6. Semestre de la carrera en que se dicta	Sexto	
7. Previas	Asignatura	
	Antropología	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,4 hs.	4
9. Tipo de curso		
	Formación general	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	X	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Mapa de las religiones del mundo. Presupuestos antropológicos. Fenomenología de la Religión. Principales religiones del mundo. Temas específicos de Filosofía de la Religión. Map of the world religions. Anthropological budgets. Phenomenology of Religion. Major world religions. Specific topics of philosophy of religion.		
12. Objetivos		
- Conocimiento de posturas religiosas marcadas por la apertura a la trascendencia y el compromiso con la justicia. - Desarrollo de una visión global del hecho religioso. - Entendimiento de la influencia de la religión en la vida del ser humano y en la cultura de los pueblos. - Entendimiento del fenómeno religioso del punto de vista antropológico y		

fenomenológico. - Conocimiento y valoración de las principales tradiciones religiosas a nivel mundial. - Conocimiento y valoración de la polémica entre creacionismo y evolucionismo.	
13. Resultados del aprendizaje	
Al final del curso el alumno tendrá: - Capacidad para la comprensión e interpretación del hecho y la experiencia religiosa - Entendimiento de los presupuestos antropológicos de la religión - Conocimiento de las diversas disciplinas que se ocupan de la religión - Conocimiento del método de la fenomenología de la religión - Conocimiento de las principales religiones del mundo - Conocimiento de las principales teorías acerca del origen de la vida en la tierra y del hombre	
14. Contenidos del Curso	
- Mapa de las religiones del mundo - Fenomenología de la Religión - Presupuestos antropológicos § Dos visiones: el “dualismo” y la “dualidad” cuerpo-alma § El sentido del dolor y la muerte. Su relación con lo trascendente § Fundamentación antropológica de la religión - Introducción a la Fenomenología de la Religión § Las diversas disciplinas que se ocupan de la religión § Método y tareas de la Fenomenología de la Religión § Evolución histórica de lo “sagrado” y lo “profano” § Introducción al ámbito de lo sagrado: el “Misterio” - Principales religiones del mundo § Judaísmo § Cristianismo § Islamismo § Hinduismo § Budismo - Algunos temas específicos de Filosofía de la Religión § La fundamentación racional de Dios: ¿Posible? ¿Imposible? § La fundamentación del origen de la vida en la tierra y del hombre. Polémica entre creacionismo y evolucionismo	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción

Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.
Búsqueda de información.	Se realizarán actividades de búsqueda de información para profundizar conceptos, buscando involucrar al estudiante en la responsabilidad de su propio aprendizaje.
Presentaciones orales.	Presentaciones orales individuales y/o en equipo.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Síntesis del profesor.	Fase final, en la que se realiza un resumen o síntesis sobre todo lo que se ha expuesto.
Exposición de invitados.	Los expertos exponen al auditorio sus ideas o conocimientos en forma sucesiva, integrando así un panorama lo más completo posible acerca de la cuestión de que se trate.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Reportes de trabajos.	Informes grupales en que se describen los trabajos realizados y los resultados obtenidos.
17. Bibliografía básica	
AA.VV. (2004). Historia universal (1ª. ed., Vols. 1-20). Madrid: Salvat-El País. [Vol. 7: El origen de las grandes religiones; Vol. 8: El auge del cristianismo; Vol. 9: La expansión musulmana]. Bermejo, C. (2013). Dios a la vista. Bilbao: Desclée. Iglesias Grèzes, D. (2012). Soy amado, luego existo. Reflexiones sobre el darwinismo, el diseño inteligente y la fe cristiana. Montevideo: Centro Cultural Católico "Fe y Razón". Kübler-Ross, E. (1999). La muerte: un amanecer (21ª ed.). Barcelona: Luciérnaga-Océano. Martín Velasco, J. (1978). Introducción a la Fenomenología de la Religión. Madrid: Cristiandad. Yepes Stork, R. - Aranguren Echevarría, J. (2003). Fundamentos de Antropología. Un ideal de la	

excellencias humana. Pamplona: EUNSA.

18. Bibliografía ampliatoria

- Barbour, I. (2004). Religión y ciencia. Madrid: Trotta.
- Brandon, S. G. F. (dir.). (1975). Diccionario de religiones comparadas. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Birnbaum, E. (1991). Mi judaísmo. Preceptos y valores del judaísmo en la familia judía. Caracas: Central Pedagógica COSLA Zona Norte.
- Coogan, M. D. (Ed.). (1999). Religiones del mundo. Judaísmo, cristianismo, Islam, hinduismo, budismo, tradiciones chinas, tradiciones japonesas. Barcelona: Blume.
- Dwinburne, R. (2012). ¿Hay un Dios? Salamanca: Sígueme.
- Eliade, M. (1974). Tratado de Historia de las Religiones. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Eliade, M. (1978). El hombre y lo sagrado. Buenos Aires: Megápolis.
- Eliade, M. (1979). Historia de las creencias y de las ideas religiosas. (Vols. 1-2). Madrid: Cristiandad.
- Eliade, M. (1992). Lo sagrado y lo profano (8ª ed.). Barcelona: Labor.
- Facal Santiago, S. (2008). ¿Melting pot o multiculturalismo? Una respuesta a través de la educación judía y su impronta en la sociedad uruguaya. Páginas de Educación 1, 109-128.
- Flew, A. (2012). ¿Existe Dios? Madrid: Trotta.
- Gaudiano, P. (2002, agosto). Aprender a morir: algo de vital importancia. Acerca de la Dra. Kübler-Ross (I): Boletín del CIEF, s.n. 2002, 10-11; (II): l.c., Setiembre 2002, 4-5.
- Gaudiano, P. (2005, abril). ¿Por qué el dolor y el sufrimiento? Boletín del CIEF, 33, 12-13.
- Gaudiano, P. (2008, nov.-dic.). Reflexiones sobre la dignidad humana [A 60 años de la Declaración Universal de Derechos Humanos]. Boletín del CIEF, 45, 12-14; publicado con el título ¿Quién quieres ser, un Gandhi o un Hitler?, en el sitio mexicano www.yoinflujo.com, Cultura, 9 diciembre 2008.
- Gaudiano, P. (2010, abril). La persona humana: un ser estructuralmente abierto a lo trascendente. Boletín del CIEF, 49, 8-9.
- Gillebaud, J.C. (2007). Cómo he vuelto a ser cristiano. Madrid: PPC.
- Haught, J. (2009). Cristianismo y ciencia. Santander: Sal Terrae.
- Joannes, F. (1985). El judaísmo. Buenos Aires: Hyspamérica.
- Jomeini, I. (s.a.). Las leyes prácticas del Islam. Buenos Aires: Mezquita At-Tauhid.
- Leeuw, G. van der (1964). Fenomenología de la Religión. México: F.C.E.
- Lucas, J. de S. (1982). Interpretación del hecho religioso. Filosofía y Fenomenología de la Religión. Salamanca: Sígueme.
- Martín Velasco, J. (1976). El encuentro con Dios. Una interpretación personalista de la religión. Madrid: Cristiandad.
- Martín Velasco, J. (1977). Dossier 3: El hecho religioso. Madrid: Secretariado Nacional de

Catequesis.

Martín Velasco, J. (1978). La religión en nuestro mundo. Ensayos de fenomenología. Salamanca: Sígueme.

Martín Velasco, J. (1993). El malestar religioso de nuestra cultura. Madrid: Paulinas.

Meslin, M. (1978). Aproximación a una ciencia de las religiones. Madrid: Cristiandad.

Otto, R. (1962). Lo santo. Madrid: Revista de Occidente.

Pikaza, X. (1981). Experiencia religiosa y cristianismo. Introducción al misterio de Dios. Salamanca: Sígueme.

Samuel, A. (2000). Para comprender las religiones en nuestro tiempo. Estella, Navarra: Verbo Divino.

Vázquez Borau, J. L. (2002). Las religiones del libro. Judaísmo, cristianismo e islam. Madrid: San Pablo.

Vázquez Borau, J. L. (2002). Las religiones tradicionales. Animismo, hinduismo, budismo, taoísmo... Madrid: San Pablo.

Windengren, G. (1977). Fenomenología de la Religión. Madrid: Cristiandad.

5.33 Microbiología de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Microbiología de alimentos
	inglés	Food microbiology
4. Nombre del Docente Titular		Paula Mussio, Msc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Biología y microbiología general, Química orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3 hs.
9. Tipo de curso		Créditos
		12
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso		
Microbiología de los Alimentos es un área del conocimiento muy extensa y se impartirá a nivel teórico-práctico con la finalidad de permitir al estudiante elaborar criterios analíticos relacionados a la microbiología que amplíen sus conocimientos para juzgar la seguridad e inocuidad de los alimentos. Para ello es importante el desarrollo de los temas señalados en el programa del curso y la presentación de seminarios, consolidando los conocimientos teóricos con los prácticos realizados a nivel de laboratorio. Food microbiology is a very extensive area of knowledge will be given theoretical and practical level in order to allow the student to develop analytical criteria related to microbiology to expand their knowledge to judge the food safety. It is therefore important to develop the themes Course Program and the presentation of Seminars, consolidating theoretical knowledge with practical conducted in the laboratory.		
12. Objetivos		
Adquirir conocimientos necesarios para comprender los procesos microbiológicos involucrados en el deterioro de los alimentos y en su elaboración.		
13. Resultados del aprendizaje		
- Explicar y vincular los factores ambientales implicados en el crecimiento y muerte de microorganismos. - Reconocer las causas del deterioro microbiano y del desarrollo de patógenos en diferentes alimentos. - Aprender técnicas para la identificación de microorganismos en los alimentos. - Conocer los principales puntos críticos de control durante la manipulación y transformación de alimentos así como su control.		
14. Contenidos del Curso		
Unidad 1 - Importancia de los microorganismos en los alimentos. Bacterias, mohos y levaduras. Morfología y taxonomía. Crecimiento. Metabolismo. Ecología microbiana de los alimentos: factores que influyen sobre el crecimiento, supervivencia y muerte de los microorganismos. Unidad 2 - Los microorganismos como agentes de deterioro de alimentos frescos e industrializados. Factores intrínsecos (a_w, pH, redox, nutrientes, estructuras, agentes antimicrobianos), composición del alimento. Tratamientos tecnológicos: modifican flora inicial. Factores extrínsecos: condiciones físicas del ambiente. Factores implícitos: relaciones entre los microorganismos establecidos. Unidad 3 - Microorganismos involucrados en toxiinfecciones de alimentos. Enfermedades		

transmitidas por los alimentos (ETA). Infecciones, intoxicaciones, toxiinfecciones. Fuentes de contaminación. Rutas de infección. Resistencia de los patógenos a condiciones adversas. Factores que benefician el crecimiento de los microorganismos patógenos. Minimización de la contaminación y el crecimiento de los microorganismos. Técnicas de detección y aislamiento. Unidad 4 - Métodos de preservación de alimentos. Principios del tratamiento térmico. Radiación ultravioleta: agentes oxidantes. Radiación ionizante, modulación de la actividad de agua. Modulación del pH. Potencial de oxido-reducción. Ácidos orgánicos. Sales de curado. Gases conservantes. Envasado.

Unidad 5 - Microorganismos en la producción de alimentos. Fermentaciones: Principio de las fermentaciones. Regulación metabólica. Principales vías metabólicas. Métodos de fermentación. Cinética microbiana. Fermentaciones bacterianas. Inmovilización celular.

Unidad 6 - Higiene en la industria alimentaria. Limpieza y desinfección. Los manipuladores de alimentos: actitud y hábitos adecuados. BPM. APPCC: análisis de peligros y puntos de control crítico.

1. Introducción teórico-práctica. El laboratorio de microbiología de los alimentos.
2. Esterilización de material de microbiología y preparación de medios de cultivos.
3. Técnicas de siembra en medios de cultivos y determinación de NMP.
4. Técnicas analíticas utilizadas para el recuento y aislamiento de microorganismos presentes en alimentos.
5. Análisis microbiológico de leche y productos lácteos.
6. Técnicas analíticas para determinar deterioro en leche.
7. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos presentes en leche y productos lácteos.
8. Análisis microbiológico de carne y productos cárnicos.
9. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos.
10. Análisis microbiológico de frutas y hortalizas.
11. Aislamiento e identificación de diferentes grupos bacterianos.
12. Métodos clásicos y genéticos para identificación de microorganismos.
13. Presentación de trabajos de investigación por parte de los estudiantes.
14. Discusión de resultados en cada finalización de análisis microbiológico de alimento previsto.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Búsqueda de información.	
Presentaciones orales.	

Presentaciones magistrales.	
Exposición de invitados.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases teóricas y prácticas.	
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Evaluaciones de seminarios	
Reportes de trabajos.	Informes grupales en que se describen los trabajos realizados y los resultados obtenidos.
17. Bibliografía básica	
Adams, M., y Moss, M. (2008), Food microbiology, Cambridge, Royal Society of Chemistry, 3ª edición. Forsythe, S. J. (2010), The microbiology of safe food, Oxford, Willey-Blackwell, 2ª edición. Frazier, W., y Westhoff, D. (2003), Microbiología de los alimentos., Nueva York, McGraw-Hill, 4ª edición. Madigan, M.; Martinko, J., y Parker, J. (2004), Brock Biología de los microorganismos, Madrid, Pearson Educación, 10ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Blackburn, C. de W. (2006), Food spoilage microorganisms, Cambridge, Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition, CRC.	

5.34 Operaciones y procesos unitarios

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Operaciones y Procesos Unitarios
	inglés	Unit Operations and Processes
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Andrés Posada
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Química General II, Termodinámica Técnica, Mecánica de Fluidos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,6
9. Tipo de curso		Créditos
		4
9. Tipo de curso		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Introducir al estudiante en el conocimiento de las operaciones y procesos industriales más importantes, resolviendo problemas mecánicos, térmicos, másicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos y apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.

Introduce the student to the most important industrial operations and processes, solving mechanical, thermal, mass, chemical and physicochemical problems, oriented to the sizing of equipment, using the previously acquired knowledge of basic sciences.

12. Objetivos

Introducir al estudiante en el conocimiento de las operaciones industriales más importantes, resolviendo problemas de procesos térmicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos y apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.

13. Resultados del aprendizaje

El estudiante adquirirá un manejo solvente de las herramientas básicas de dimensionado de equipos industriales, basado en el conocimiento de las transferencias asociadas a los mismos (cantidad de movimiento, calor y masa, además de reacciones químicas). Desarrollará proyectos básicos o anteproyectos preliminares equipos industriales tales como agitadores mecánicos, intercambiadores, torres de enfriamiento, secadores/humidificadores u otros y sus accesorios (cañerías, motores, etc.).

14. Contenidos del Curso

Unidad 1

Transporte de cantidad de movimiento. Flujo de fluidos, energía y momento. Flujo laminar, flujo turbulento, Número de Reynolds, diagramas. Ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos. Balances macroscópicos, fricción en tubos y canales, uso de tablas.

Dimensionamiento de instalaciones hidráulicas.

Unidad 2

Transferencia de calor. Tipos de transferencia: Conducción, radiación, convección (natural y forzada). Ecuaciones de variación. Intercambiadores de tubo y coraza, cálculo. Condensación de vapores simples y mezclados. Evaporación. Vaporizadores, evaporadores y calderetas.

Transferencia por contacto directo. Torres de enfriamiento. Transferencia en tanques agitados y no agitados. Chaquetas y serpentines.

Unidad 3

Transferencia de masa. Ley de Fick, concepto de difusión y difusividad. Difusión en flujo laminar y turbulento. Operaciones gas-líquido; absorción y destilación. Operaciones sólido-sólido. Molinos de reducción con y sin reacción química. Operaciones sólido-líquido, intercambio iónico.

Unidad 4 Reactores químicos. Cinética de reacciones homogéneas. Introducción al dimensionamiento de reactores químicos. Reactores Batch, reactores ideales, reactores tubulares (plug-flow). Flujo no ideal, tiempos de residencia, información de trazadores.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Síntesis del profesor.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Examen final.	
17. Bibliografía básica	
Bowen, H., y Rhodes, E. (2002), Chemical Engineering Fundamentals, Oxford, Butterworth-Heinemann, Chemical Engineering Series. Coulson, J. M., y Richardson, J. F. (1962), Chemical Engineering, vol. I, II, Oxford, Pergamon Press. McCabe, W.; Smith, J., y Harriott, P. (2005), Unit Operations of Chemical Engineering, Nueva York, McGraw Hill, 7ª edición. Scott Fogler, H. (1991), Elements of Chemical Reaction Engineering, Nueva York, Prentice Hall.	
18. Bibliografía ampliatoria	

Bird, R. B.; Stewart, W. E., y Lightfoot, E. N. (2002), Transport Phenomena, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley, 2ª edición.

Hougen, O.; Watson, K., y Ragatz, R. (1968), Principios de los procesos químicos, vols. I y II, Barcelona, Reverté.

Kern, D. Q. Process Heat Transfer (1950), Nueva York, McGraw-Hill.

McAdams, W. H. (1954), Heat Transmission, Nueva York, McGraw Hill, 3ª edición.

Mikheyev, M. (1968), Fundamental of Heat Transfer, Moscú, Peace Publishers.

Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley.

Perry, J., Chemical Engineer's Handbook, Nueva York, McGraw Hill.

Plawsky, Joel L. (1957), Transport phenomena fundamentals, Nueva York: Marcel Dekker.

Smith, J. M. (1981), Chemical Engineering Kinetics, Nueva York, McGraw-Hill.

5.35 Bioquímica

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Bioquímica
	inglés	Biochemistry
4. Nombre del Docente Titular		María Fernanda Domínguez Dra. (Lic. Bqca.)
5. Año de la carrera en que se dicta		Tercero
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Sexto
7. Previas		Asignatura
		Biología y microbiología general, Química orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,3
9. Tipo de curso		Créditos
		12
10. Categoría del curso		Fundamental Obligatorio
		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Estudiar la química estructural de los componentes de la materia viva y la relación con su función biológica, así como la actividad de macromoléculas.

Presentar la bioquímica con rigor químico, enfocado en las estructuras de las biomoléculas, los mecanismos químicos y las relaciones evolutivas.

Alcanzar una visión integral del metabolismo. Se estudian las secuencias metabólicas fundamentales y sus interrelaciones y mecanismos de regulación.

Priorizar la formación adecuada del estudiante en cuanto a criterios experimentales en la manipulación de Biomoléculas. Se estudian métodos fundamentales de separación y caracterización de macromoléculas.

Understand the structural chemistry of the components of living matter and the relationship with their biological function and activity of macromolecules.

Present the biochemistry with chemical rigor, focusing on the structures of biomolecules, chemical mechanisms and evolutionary relationships.

Achieve an integrated view of metabolism. Understand the fundamental metabolic sequences and their interrelationships and mechanisms of regulation.

Training the students in terms of experimental criteria in the handling of biomolecules, study fundamental methods of separation and characterization of macromolecules.

12. Objetivos

Utilizar apropiadamente el lenguaje de la Bioquímica. Entender la estructura y propiedades de los componentes de la materia viva y su forma de interacción.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno podrá reconocer las estructuras de las principales biomoléculas y saber cómo se ensamblan para formar los componentes celulares. Comprenderá la relación entre la estructura de las biomoléculas y su función. Tendrá una visión global del metabolismo, conociendo detalladamente las principales rutas y su regulación.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Introducción a la bioquímica.

Unidad 2 - Aminoácidos y proteínas. Distintos niveles de organización de la molécula proteica: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria; interacciones estabilizantes de las mismas. Desnaturalización. Proteínas fibrosas.

Unidad 3 - Enzimas. Generalidades. Importancia biológica y funciones. Clasificación y nomenclatura de enzimas. Mecanismos generales de las reacciones enzimáticas. Formación del complejo enzima-sustrato. Especificidad. Variaciones de la velocidad de reacción en función de las concentraciones de la enzima y el sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Medida de la velocidad

de reacción; representaciones gráficas (método directo). Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten y determinación de K_m y V_m . Representaciones de Lineweaver-Burk y de Eadie-Hofstee. Efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibidores competitivos y no competitivos.

Unidad 4 - Glúcidos. Funciones biológicas. Monosacáridos: nomenclatura y estereoisomería. Pentosas y hexosas. Disacáridos. Enlace glucídico. Polisacáridos de reserva: glucógeno y almidón. Polisacáridos estructurales: proteoglucanos. Glucoproteínas y glucolípidos

Unidad 5 - Lípidos. Funciones biológicas. Lípidos de almacenamiento: ácidos grasos, triacilglicerol. Lípidos estructurales: glicerofosfolípidos, esfingolípidos, esteroides. Lípidos con actividades biológicas específicas.

Unidad 6 - Ácidos nucleicos. Estructura y nomenclatura de nucleósidos y nucleótidos. Propiedades de las bases de los nucleótidos. Estructura de los ácidos nucleicos. La doble hélice. Tipos de estructuras tridimensionales del ADN. Desnaturalización y renaturalización. ADN superenrollado. Topoisomerasas.

Unidad 7 - Biosíntesis de ácidos nucleicos. Replicación semiconservativa del ADN. Enzimología de la replicación. ADN polimerasa I. Otras polimerasas procariotas: características y función. ADN polimerasas eucarióticas. Orígenes de replicación. Iniciación de la replicación. Elongación de las cadenas de ADN. Mutaciones, mutágenos y reparación del ADN.

Unidad 8 - Síntesis y maduración del ARN. Tipos y estructuras de ARN. ARN polimerasas en los organismos procariotas y eucariotas. Promotores. Mecanismo de iniciación de la transcripción. Elongación. Terminación. Síntesis de ARN en eucariotas. Factores de transcripción. Procesamiento del ARN: caperuzas, colas de poliadenilato, empalme de ARN mensajero.

Unidad 9 - Biosíntesis de proteínas. El código genético: características. Hipótesis del balanceo. Estructuras de ARNt y ARNr. Estructura de los ribosomas. Activación de los aminoácidos. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Particularidades de la traducción en células eucarióticas. Balance energético de la traducción.

Unidad 10 - Introducción al metabolismo y bioenergética. Panorámica del metabolismo energético. Anabolismo y catabolismo. Rutas centrales del metabolismo. Principios generales sobre regulación metabólica. Principios de bioenergética. Energía libre. Procesos irreversibles. Reacciones acopladas. Papel central del ATP en el metabolismo energético. Otros compuestos ricos en energía. Transferencia de grupos fosfato. Reacciones de oxidoreducción biológica. Coenzimas. Vitaminas.

Unidad 11 - Glucólisis. Digestión de glúcidos de la dieta. Absorción de monosacáridos. Transportadores de glucosa. Importancia y destinos de la glucosa. Fases de la glucólisis. Balance global. Destinos del piruvato. Fermentación láctica y alcohólica. Regulación de la glucólisis. Metabolismo de disacáridos y del glicerol.

Unidad 12 - Metabolismo del glucógeno. Importancia y función del glucógeno. Degradación del glucógeno: glucógeno fosforilasa, enzima desramificante. Biosíntesis del glucógeno: glucógeno sintasa, enzima ramificante. Regulación hormonal y alostérica. Regulación diferencial en tejido muscular y hepático. Control coordinado de la síntesis y degradación del glucógeno.

Unidad 13 - Gluconeogénesis y ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis, principales sustratos. Reacciones enzimáticas. Balance energético. Ciclo de Cori. Regulación recíproca de la glucólisis y la gluconeogénesis. Vía de las pentosas fosfato como ruta secundaria de oxidación de la glucosa. Modalidades de la vía de las pentosas fosfato.

Unidad 14 - Ciclo del ácido cítrico. Importancia del ciclo de Krebs como encrucijada metabólica. Formación del acetilcoenzima-A: el complejo piruvato deshidrogenasa. Reacciones oxidativas del ciclo. Balance energético. Conexiones con rutas biosintéticas. Reacciones anapleróticas. Regulación del ciclo de Krebs.

Unidad 15 - Metabolismo de lípidos. Digestión, movilización y transporte extracelular de los triacilglicerol del adipocito. Mecanismo y sistemas de control. Transporte de los ácidos grasos al interior de la mitocondria. Química de la -oxidación de los ácidos grasos. Etapas de la -oxidación de los ácidos grasos saturados. Características especiales de la oxidación de los ácidos grasos no saturados. Conexión con el metabolismo glucídico: oxidación de los ácidos grasos de cadena impar de átomos de carbono. Regulación de la degradación de ácidos grasos y triacilglicerol. Una alternativa para aprovechar la energía de los ácidos grasos: Metabolismo de los cuerpos cetónicos.

Unidad 16 - Biosíntesis de lípidos. Síntesis de ácidos grasos. Reacciones de la síntesis de ácidos grasos. La sintasa de ácidos grasos. Importancia del Acetil CoA y lanzadera de citrato. Características especiales de la síntesis de ácidos grasos de cadena larga e insaturados. Regulación coordinada de la síntesis y la degradación de grasos. Derivados. Reacciones básicas de síntesis de triacilglicerol y su regulación. Intercambio de ácidos grasos entre los tejidos: Ciclo de los triacilglicerol. Importancia del glicerol. Glicerogénesis. Colesterol.

Unidad 17 - Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Aminoácidos esenciales. Enzimas proteolíticas digestivas. Absorción de aminoácidos. Transportadores de aminoácidos y ciclo del gamma glutamilo. La degradación de proteínas corporales como fuente de aminoácidos. Proteasas lisosomales y citoplasmáticas. Señales para la degradación de proteínas.

Unidad 18 - Regulación del metabolismo. Niveles de regulación. Papel de la compartimentación celular. Papel de las membranas. Regulación alostérica. Regulación de las enzimas por modificaciones covalentes. Proteólisis limitada. Regulación de la síntesis de enzimas: inducción y represión. Mecanismos de acción hormonal en la regulación e integración del metabolismo. Naturaleza jerárquica del control hormonal.

Unidad 19 - Integración del metabolismo. Las tres fases principales en la producción de energía. Interrelaciones entre vías degradativas y biosintéticas. Metabolitos comunes como encrucijadas metabólicas. Participación de vitaminas en el metabolismo integrado. Interrelaciones entre el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Interdependencia de los principales órganos en el metabolismo de los combustibles en los vertebrados. Entradas y salidas de combustibles. División metabólica del trabajo entre los principales órganos (hígado, músculo, corazón, cerebro, tejido adiposo). Ciclos de Cori y glucosa-alanina.

Prácticos en Laboratorio

1. Guía para el trabajo en el laboratorio de Bioquímica y reporte de prácticas.
2. Propiedades iónicas de aminoácidos, determinación del punto isoeléctrico.

3. Identificación de aminoácidos y proteínas. 4. Electroforesis de proteínas (teórico-práctico). 5. Cromatografía de Intercambio iónico (teórico-práctico). 6. Práctica de glúcidos. 7. Práctica de lípidos. 8. Reconocimiento de principios inmediatos en la leche. 9. Estudios enzimáticos.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Lecturas de artículos científicos.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Pruebas parciales.	
Presentación oral de artículos científicos	
17. Bibliografía básica	
Nelson, L., y Cox, M. M. (2006), Lehninger. Principios de bioquímica, Barcelona, Omega, 4ª edición. Stryer, L.; Berg, J. M., y Tymoczko, J. L. (2003-2007), Bioquímica, Barcelona, Reverté, 5ª-6ª edición. Voet, D.; Voet, J. G., y Pratt, C. W. (2007), Fundamentos de bioquímica, Médica Panamericana, 2ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.36 Recursos humanos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Recursos Humanos
	inglés	Human Resources
4. Nombre del Docente Titular	Julio Cabano	
5. Año de la carrera en que se dicta	Tercero	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Sexto	
7. Previas	Asignatura	
	Administración y estrategia empresarial	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,67	4
9. Tipo de curso		
	Fundamental Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	X	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducir a los estudiantes en un rol clave para su desarrollo profesional, independientemente de los conocimientos técnicos adquiridos. Presentar la gestión de personas como competencia clave para su futuro profesional.		

Introduce students in a key role for professional development, regardless of technical knowledge. Present people management as a key competence for their professional future.
12. Objetivos
Introducir a los estudiantes a la gestión profesional de recursos humanos. Presentar las principales herramientas de gestión utilizadas en el área. Generar espíritu crítico sobre el rol de gestionar personas, posicionándolos hipotéticamente en un cargo jerárquico donde deba administrar esta realidad. Dejar temas planteados que puedan profundizar si la situación o el interés amerita.
13. Resultados del aprendizaje
Generar conciencia en la importancia de la gestión profesional de los individuos o equipos de trabajo en un entorno laboral profesional.
14. Contenidos del Curso
Elementos centrales de la Gestión Humana - Reclutamiento y Selección - Análisis y Descripción de Cargos - Gestión del Desempeño - Capacitación y Desarrollo de Personas - Gestión de las remuneraciones El liderazgo y el trabajo en equipo - Desafíos de un líder - Competencias para un liderazgo efectivo - El trabajo en equipo - Competencias para el trabajo en equipo - Claves básicas para la negociación efectiva La Gestión Humana en el proceso de cambio - Diferentes tipos de cambios organizacionales - Sus implicaciones para la gestión humana - El cambio y las resistencias - El rol de la gestión humana en el cambio planeado Evolución y perspectiva de la actual Gestión Humana en las empresas - Personas y Organizaciones - Evolución desde la perspectiva administrativa hasta hoy - La función de un departamento de RRHH
15. Métodos Didácticos

Estrategias de enseñanza	Descripción
Presentación Rol playing Análisis de casos Invitados especiales (profesionales destacados)	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Trabajos domiciliarios Parciales Participación en clase Trabajo de campo – en subgrupos	
17. Bibliografía básica	
Gestión del Talento Humano – Idalberto Chiavenato	
18. Bibliografía ampliatoria	
Gestión de Recursos Humanos – Luis Gomez-Mejias, David Balkin, Robert Cardy Comportamiento Organizacional – Stephen Robbins La Quinta Disciplina – Peter Senger	

5.37 Operaciones de preservación y transformación de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Operaciones de preservación y transformación de alimentos
	inglés	Food operations and processes of conservation
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Leonardo Sallé, MBA
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		64
9. Tipo de curso		Créditos
		6
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Brindarle al estudiante el conocimiento de las operaciones unitarias más importantes en la industria de alimentos, con énfasis en las particularidades especiales que tiene el procesado y la conservación de los alimentos, para que sea capaz de resolver problemas de procesos térmicos, químicos y fisicoquímicos orientados al dimensionamiento de equipos apoyándose en la teoría de ciencias básicas de cursos anteriores.

12. Objetivos

Introducir al estudiante en aspectos ingenieriles de diseño y operación de maquinaria, los efectos de estas operaciones sobre los componentes químicos de los alimentos y las operaciones básicas en el procesado de alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Los resultados esperados apuntan a que el alumno sea capaz comprender, diseñar y/o modificar los procesos unitarios en la producción de alimentos, teniendo en cuenta tanto los aspectos ingenieriles, como los referentes a la calidad e inocuidad de los productos.

14. Contenidos del Curso

1. Operaciones unitarias en la industria de alimentos, introducción al tema, procesos relevantes en el procesamiento de alimentos.
2. Reología de alimentos, generalidades y métodos de medida. Viscosidad y propiedades de flujo características de distintos alimentos.
3. Transporte de líquidos y semilíquidos en la industria de alimentos. Flujo de fluidos, medidores de caudal. Tipos de bombas: de desplazamiento positivo, bombas centrífugas, selección de bombas según el tipo de fluido y las características del alimento.
4. Procesos de concentración y separación, filtración por membranas, ósmosis inversa, ultrafiltración. Equipos y procesos involucrados en la utilización de membranas, aplicaciones en la industria alimentaria. Centrifugación
5. Evaporación y secado. Mecanismos y tipos de evaporadores, simple efecto, doble efecto. Mecanismos y cinética de secado, isoterma de sorción desorción, efecto del secado sobre los alimentos. Equipos para secado, estáticos, secadores rotativos, de lecho fluidificado, spray. Ejemplos de usos, secado de productos cárnicos, elaboración de leche en polvo.
5. Tratamientos térmicos, pasteurización, esterilización. Parámetros utilizados en la industria, D, Z, cálculos de procesos térmicos. Equipos y procesos en la industria de alimentos.
7. Refrigeración en la industria de alimentos. Enfriamiento de alimentos, congelación, formación de cristales intracelulares, velocidad de congelado y equipos. Daños producidos por el congelado y por almacenamiento por frío.
8. Extrusión de alimentos, procesos de extrusión, tipos de extrusores. Influencia de los parámetros del proceso sobre las características del producto final.
9. Nuevas tecnologías en el procesado de alimentos, irradiación, altas presiones, pulsos eléctricos.

15. Métodos Didácticos	
Estrategias de enseñanza	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos	
Exposición del profesor	
Aprendizaje basado en ejercicios	
16. Formas de evaluación	
Instrumentos de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación oral	
Pruebas escritas	
Presentaciones orales de temas	
17. Bibliografía básica	
Singh R., y Heldman D. (1997), Introducción a la Ingeniería en alimentos, Zaragoza, Acribia. Fellows P. (1994), Tecnología del proceso de los alimentos, principios y prácticas, Zaragoza, Acribia. Barbosa-Cánovas, G., e Ibarz, A. (2005), Operaciones unitarias de la Ingeniería en alimentos, Madrid, Mundi-Prensa. McCabe, W.; Smith, J., y Harriott, P. (2005), Unit Operations of Chemical Engineering, Nueva York, McGraw Hill, 7ª edición.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.38 Intercambiadores de calor y generadores de vapor

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Intercambiadores de Calor y Generadores de Vapor
	inglés	Heat Exchangers and Steam Generators
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Juan Rans
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El curso pretende presentar los fundamentos de la teoría y conocimiento de las tecnologías existentes de los intercambiadores de calor y generadores de vapor.

El curso se complementa con ejercicios de cálculo y con visitas a industrias, fabricantes, talleres y proveedores de equipos.

The course aims to present the fundamentals of the theory and knowledge of existing technologies of heat exchangers and steam generators.

The course is complemented with calculation exercises and visits to industries, manufacturers, workshops and equipment suppliers.

12. Objetivos

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de conocer las características técnicas y de diseño de los intercambiadores de calor, conociendo los principios, tipos de intercambiadores, cálculo del coeficiente de intercambio y cálculo de superficie de intercambio.

El estudiante deberá desarrollar también los aspectos técnicos de los generadores de vapor, incluyendo: generalidades y aspectos constructivos, combustión, balances térmicos, tratamiento de agua, equipos auxiliares y elementos de seguridad de los generadores de vapor.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso se espera que el estudiante tenga los conocimientos necesarios para identificar los distintos tipos de intercambiadores de calor y generadores de vapor, explicar su funcionamiento, entender los distintos elementos que lo componen y comprender el campo de aplicación en la industria.

14. Contenidos del Curso**I.- Intercambiadores de calor.**

1. Principios. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Conductividad térmica, materiales aislantes. Conductividad de los diferentes materiales y sus estados físicos. Conductividad térmica de fluidos relevantes para la ingeniería. Convección natural. Termosifones.
2. Tipos de intercambiadores de calor. Descripción tecnológica y principios de funcionamiento. Tipos de flujo: contracorriente, concorriente, flujo cruzado, de pasos múltiples. Tipos de construcción: tubos concéntricos, tubo y carcasa. Tubos lisos y aletados. Intercambiadores de placas. Tipos especiales: de superficie rotativos, regenerativos (Ljungström). Operación, mantenimiento y limpieza. Aplicaciones. Fluidos monofásicos: líquido / líquido, gas / gas, líquido / gas. Con cambio de fase: evaporadores y condensadores, condensadores evaporativos.

3. Elementos de cálculo del coeficiente de intercambio de calor. Formas de transferencia de calor: conducción, convección, radiación. Conducción. Leyes de conducción térmica. Coeficientes de transmisión. Convección. Coeficientes de convección. Convección forzada: Flujos turbulentos y laminares. Convección natural. Termosifón. Fluidos en cambio de fase: condensación, evaporación. Transferencia con aislantes térmicos. Tubos aletados. Radiación. Leyes de Kirchoff. Leyes de Stefan Boltzman. Emisividad. Radiación de llamas y gases. Ejemplos, ejercicios y cálculos.
4. Elementos de cálculo de superficie de intercambio. ΔT Logarítmico, Eficiencia de intercambio. Coeficientes de ensuciamiento.

II.- Generadores de vapor

1. Generalidades y aspectos constructivos. Componentes, tipos y diseños. Calderas de tubos de humo. Calderas de tubos de agua. Superficies de intercambio: hogar, sobrecalentador, recalentador, precalentador de agua (economizador), precalentadores de aire (de superficie, regenerativos tipo "Ljungström"). Chimeneas. Materiales constructivos de calderas. Tipos de acero para tubos, domos, envoltentes. Materiales refractarios. Aislaciones térmicas. Tipos especiales de calderas. Calderas de fluidos térmicos distintos del agua: "Dowtherm" ®, aceites térmicos.
2. Elementos de combustión. Definición de combustión. Reseña de los diferentes combustibles –sólidos, líquidos y gaseosos– y sus características. Estequiometría de la combustión, ecuaciones químicas. Combustión completa e incompleta. Análisis de gases; Orsat. Tipos de llama: llama de difusión, llama de premezcla. Aspectos ambientales: control de emisiones. Poder calorífico de los combustibles: definiciones, métodos de determinación, normas técnicas aplicables.
3. Balances térmicos. Repaso de las propiedades termodinámicas del vapor de agua. Tablas y diagramas. Balance general de caldera: definición de rendimiento, métodos de ensayo de rendimiento de caldera y normas técnicas aplicables (norma ASME PTC). Balance de hogar. Intercambios por radiación y convección. Llama. Hogares de tubos de pantalla. Hogares con refractario. Balance térmico en las demás superficies de intercambio.
4. Tratamientos de aguas. Generalidades. Concepto de dureza, ecuaciones químicas fundamentales. Fuentes de agua. Corrosión, pH, oxígeno disuelto. Métodos de tratamiento de aguas: productos químicos (reguladores de pH, antiincrustantes), control de purgas, ablandadores, resinas de intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodeionización (EDI).
5. Elementos auxiliares. Quemadores. Quemadores para combustibles líquidos, sólidos y gaseosos. Atomizadores, parrillas, gasógenos. Tanques de alimentación. Desaireadores. Tanques acumuladores de vapor. Recuperación de condensado. Trampas. Purgas, válvulas, ventiladores, cañerías y aislaciones. Almacenamiento de combustibles sólidos y líquidos.
6. Elementos de operación y mantenimiento. Control y automatización. Controles de nivel y presión. Regulación de la temperatura del vapor sobrecalentado. Válvulas de seguridad. Operación. Puesta en marcha, régimen y apagado. Calificación de operarios. Reglamentaciones vigentes. Mantenimiento. Procedimientos de limpieza, purgas y mantenimiento.
7. Ejercicios de cálculo. Visitas y prácticas de operación y laboratorio.

15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se recomienda que el estudiante asista a clase con los temas leídos previamente.
Exposición del profesor.	El profesor expone los temas del curso oralmente en la clase.
Aprendizaje basado en problemas.	En cada uno de los temas desarrollados se intercalan problemas de aplicación práctica.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales escritas	Se tomarán dos pruebas parciales escritas durante el curso.
Examen final con parte escrita y oral.	Se tomará un examen final para aprobación del curso. El examen tendrá una parte escrita, y una vez aprobada la misma tendrá una parte oral.
17. Bibliografía básica	
Frank Incropera; Fundamentos de Transferencia de Calor Walter Barreto; Calderas, Vapor y Foguistas Babcock & Wilcox, Steam : its generation and use	
18. Bibliografía ampliatoria	
M.A.Mijee/ I.M.Mijeeva.Fundamentos de Termotransferencia. Mesny. Generadores de vapor. Cengel, Termodinámica Babcock & Wilcox. Steam, its generation and use. Fossil power systems – Combustion Engineering.	

5.39 Química de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Química de alimentos
	inglés	Food Chemistry
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Carina Quijano, MSc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Química Orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		85,33
9. Tipo de curso		Créditos
		12
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
La asignatura contribuye a la formación crítica y objetiva del alumno, permitiéndole interpretar		

y aplicar los conocimientos adquiridos en esta materia al área de las tecnologías de alimentos. El estudiante debe tener previamente los conceptos de química y bioquímica.

The course contributes to the critical and objective formation of student, allowing them to interpret and apply the knowledge gained in this area to the food technology area. The student must already have the concepts of Chemistry and Biochemistry.

12. Objetivos

El curso de Química de alimentos pretende que el estudiante integre los conceptos fundamentales de química adquiridos previamente en las reacciones y procesos que se dan en los alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Reconocer los componentes de los alimentos y sus propiedades fisicoquímicas, funcionales y sensoriales.

Entender y explicar las reacciones químicas y bioquímicas de los alimentos.

Profundizar en conceptos relacionados con la estructura, reactividad, interacción y funcionalidad de los principales componentes de los alimentos.

Comprender las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.

Conocer los fundamentos, características y mecanismos que sufren los componentes de los alimentos y analizar las transformaciones en las diferentes etapas de un proceso

14. Contenidos del Curso

Unidad 1. Componentes alimentarios

Agua: Importancia del agua en los alimentos. Estructura molecular y propiedades fisicoquímicas del agua. Actividad del agua. Isotermas de sorción. Histéresis.

Glúcidos: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales de los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Almidón: estructura y propiedades. Formación y estabilidad de los geles de almidón. Almidones modificados. Polisacáridos estructurales. Pectinas. Celulosa y otros componentes de la pared celular. Gomas. Funciones en los alimentos.

Lípidos: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales. Tratamientos fisicoquímicos de modificación de las grasas en la industria alimentaria. Reemplazantes de los lípidos.

Proteínas: Estructura. Distribución en los alimentos. Propiedades físicas y químicas. Propiedades funcionales de aminoácidos, péptidos y proteínas. Efecto de los tratamientos sobre las proteínas.

Componentes alimentarios menores: Vitaminas. Aspectos que influyen en el contenido de vitaminas. Estabilidad de las vitaminas frente a los tratamientos. Minerales. Adición de nutrientes a los alimentos. Pigmentos. Mioglobina y hemoglobina. Clorofila. Efectos del procesado sobre las clorofilas. Carotenoides. Antocianinas. Betalaínas. Flavonoides. Componentes del sabor y del aroma.

Enzimas en alimentos: Distribución en los sistemas celulares. Especificidad. Actividad enzimática. Control de la actividad enzimática. Uso industrial de las enzimas en alimentos. Tipos y aplicaciones. Enzimas inmovilizadas.

Componentes indeseables reales o potenciales: Componentes tóxicos naturales. Sustancias adicionadas accidental o intencionalmente. Efectos de los procesos tecnológicos sobre la formación y destrucción de los componentes indeseables.

Aditivos alimentarios: Legislación. Grupos de aditivos alimentarios (colorantes, conservantes, edulcorantes y otros). Estructura, funcionalidad y uso tecnológico. Coadyuvantes, estructura y funcionalidad.

Unidad 2. Química y bioquímica de los alimentos naturales y elaborados

Cambios químicos y bioquímicos en alimentos de origen animal: *Cambios químicos y bioquímicos en carne y pescado.* Estructura del músculo. Conversión de músculo en carne y pescado comestible. Química de la mioglobina. Efecto del almacenamiento y del procesado sobre el color de la carne. *Cambios químicos y bioquímicos en leche.* Estructura y composición. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de la leche y productos lácteos. *Cambios químicos y bioquímicos en huevos.* Estructura y composición. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de los huevos y ovoproductos.

Cambios químicos y bioquímicos en alimentos de origen vegetal: *Cambios químicos y bioquímicos en frutas y hortalizas.* Estructura de los vegetales. Respiración y maduración. Cambios en el color, textura y “flavour”. Efectos del almacenamiento sobre los componentes de frutas y hortalizas que determinan su calidad. *Cambios químicos y bioquímicos en cereales.* Estructura de los granos de cereales. Germinación. Efectos del almacenamiento y la elaboración sobre los componentes de los granos de cereales.

Unidad 3. Sistemas dispersos alimenticios

Concepto. Fenómenos de superficie e interfase. Soles. Emulsiones. Espumas. Propiedades, formación, estabilidad y ruptura. Funciones estabilizantes de los emulsionantes. Características de algunas emulsiones.

Unidad 4. Química y bioquímica del deterioro y la alteración. Estabilidad

Deterioro y alteración: Tipos de alteraciones. Alteraciones biológicas y abióticas.

Pardeamiento no enzimático: Caramelización. Reacción de Maillard. Oxidación del ácido ascórbico. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Pardeamiento enzimático: Polifenoloxidasas. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Deterioro de lípidos: Lipólisis. Autooxidación. Oxidación enzimática. Mecanismos de reacción y de control o inhibición.

Estabilidad y vida útil de los alimentos: Parámetros de estabilidad. Métodos de estudio y de predicción de la estabilidad.

Prácticas de laboratorio

1. Realización de isoterma de desorción y actividad de agua
2. Extracción y caracterización de los gránulos de almidón de tubérculo y cereales
3. Extracción y propiedades funcionales del gluten de trigo
4. Estabilidad de sistemas dispersos: formación de espumas con las proteínas de huevo
5. Efecto del pH y tipo de azúcar sobre la Reacción de Maillard en sistema modelo
6. Actividad enzimática sobre sistema proteico de la carne.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Participación oral	
Talleres teórico-prácticos con búsqueda de información bibliográfica y presentación oral.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales escritas.	
Presentación oral de artículos científicos.	

Asistencia a clases teóricas y prácticas	
17. Bibliografía básica	
Badui Dergal, S. (2006), <i>Química de los alimentos</i>, México, Alhambra, 4ª edición. Belitz, H. D., y Grosh, W. (1997), <i>Química de los alimentos</i>, Zaragoza, Acribia, 2ª edición. Belitz, H. D., y Grosh, W. (2009), <i>Food Chemistry</i>, Springer, 4ª edición. Fennema, O. R. (1996), <i>Food Chemistry</i>, Marcel Dekker, 3ª edición. Fennema, O. R. (2000), <i>Química de los alimentos</i>, Zaragoza, Acribia, 2ª edición. Wong, D. W. S. (1994), <i>Química de los alimentos, mecanismos y teoría</i>, Zaragoza, Acribia.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Cheftel, J. C.; Cuq, J. L., y Dlorient (1989), <i>Proteínas alimentarias</i>. Zaragoza, Acribia. Wong, D.W.S. (1995), <i>Food enzymes. Structure and mechanism</i>, Chapman & Hall	

5.40 Contabilidad y costos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Contabilidad y Costos
	inglés	Costs Accounting
4. Nombre del Docente Titular		Jean Gibert
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Séptimo
7. Previas		Asignatura
		Administración y estrategia empresarial
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El objetivo fundamental de este curso es dotar al futuro ingeniero de herramientas e información útil para la toma de decisiones. The main objective of this course is to provide the future engineer with useful tools for making decisions.		
12. Objetivos		
La primera parte del curso se basa en que el estudiante conozca y se familiarice con conceptos,		

instrumentos, normativa internacional y procedimientos utilizados en la elaboración de información contable. Se espera que el estudiante comprenda y maneje Estados Contables como instrumento de información económica y financiera de fundamental importancia en la gestión empresarial.

Se propone luego, que el estudiante maneje los conceptos básicos de costos, las diferentes categorías de costos y, tanto la utilidad como las limitaciones de cada una en función del problema que se esté abordando.

Al finalizar el curso, se espera que el futuro ingeniero pueda integrar los principios y conceptos de contabilidad y costos de forma de ser capaz de buscar un óptimo uso de los recursos y mejor aprovechamiento de los sistemas de producción en forma integrada con el resto de la organización.

13. Resultados del aprendizaje

Desarrollar las siguientes competencias:

- Pensamiento crítico: Analizar e interpretar información relevante vinculada a la organización y su negocio.
- Visión organizacional: comprender el funcionamiento e interacción de las diferentes áreas de la empresa.
- Habilidad para la toma de decisiones: ser capaz de identificar qué información se debe analizar y qué herramientas aplicar a la hora de tomar una decisión vinculada al negocio.

14. Contenidos del Curso

I.- Introducción a la Contabilidad. Objetivo y utilidad de la contabilidad. Normas contables (NICs). Estados Contables (ESP/ER y presentar otros: EOAF & informes específicos). Cuentas (cuentas de activo, cuentas de pasivo), Bienes de Uso, Amortizaciones.

II.- Análisis de Estados Contables. Índices Liquidez, de Actividad de Endeudamiento e Índices de Rentabilidad. Presupuestación. Necesidades Operativas de Fondos (NOF) y Fondo de Maniobra (FM). Flujo de Caja e introducción a los Estados de Origen y Aplicación de Fondos (EOAF).

III.- Conceptos de Costos. Historia, utilidad y limitaciones de los diferentes sistemas de costos. Costos de producto. Costos Fijos y Costos Variables. Costos Directos y Costos Indirectos. Costos Reales y Costos Estándar.

IV.- Sistemas de Costos de Producción. Elementos que integran el costo de producción. Costeo por órdenes. Costeo por proceso. Distribución de costos fijos (usos y limitaciones). El Costo Estándar como herramienta de control.

V.- Costos para Gestión empresarial y toma de decisiones. Costos relevantes. Costeo en base a actividades (ABC). Teoría de las Restricciones (TOC). Just in time (JIT). El Margen de Contribución y el Punto de Equilibrio. Decisiones de Producto. Composición óptima de canasta de productos (relación costo – cantidad - utilidad). Costos diferenciales.

VI.- Análisis Estratégico de la cadena de Valor. Concepto de valor para el cliente (breve introducción a las 4P del Marketing) y para la empresa (captura de valor). Decisiones de precios. Análisis de valor y costos en la cadena. Análisis de estratégico de costos.

VII.- Análisis y evaluación de inversiones. VAN, TIR y análisis de sensibilidad.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Estudio de bibliografía recomendada y artículos previo a la asistencia a clase.
Exposición del profesor.	Explicación por parte del Docente de los temas teóricos propuestos vinculándolos con casos prácticos y ejemplos concretos del mercado uruguayo e internacional.
Análisis de casos.	Estudio de casos del mercado uruguayo e internacional en el que se han aplicado conceptos de marketing con diferente nivel de éxito. Discusión con los estudiantes en base a la información teórica estudiada y toma de decisiones con relación a la solución para los mismos.
Debate grupal - talleres.	Preparación de información y discusión de alternativas prácticas para la solución de situaciones planteadas en los diferentes casos analizados.
Clases prácticas	Propuesta de situaciones prácticas para discutir en clase.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas orales.	Desarrollo de temas y seguimiento mediante presentaciones orales del trabajo puntuales. En particular, presentación oral de un trabajo realizado en equipo.
Pruebas escritas.	Revisiones parciales.
Controles de lectura de material indicado.	Cuestionario sobre material indicado o ya dado en clase.
Trabajos en equipo y/o individuales.	Presentación oral de un trabajo realizado en equipo.
Participación en clase sobre temas indicados	Seguimiento y participación en clase de los alumnos de los temas que se están exponiendo.
17. Bibliografía básica	
Rossanas, Joseph – Contabilidad de Costos para la Toma de Decisiones, Ed.Bilbao, 1999	
Rossanas, Joseph – Costos para la Dirección. Ed.Bilbao.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Brealey, Richard; Myers, Stewart; Marcus, Alan; -Principios de Dirección Financiera; Ed.Mc Graw Hill;	

1996.
Fowler Newton, Enrique - Análisis de Estados Contables, Ed. Contabilidad Moderna - S.A.I.C. - Bs.As. 1983.
Gitman, Lawrence – Principios de Administración Financiera, Ed. Pearson, 8va Ed. 2000.
Pignatta, Alfredo; Prato, Alvaro; - El Estado de Origen y Aplicación de Fondos; Ed. Fondo de Cultura Universitaria; 2000.
Mallo, Kaplan, Meljem y Gimenez – Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión. Prentice Hall. Edición 2000.
Horngren, Charles T. - Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial - Ed. Prentice Hall – 10ma. Ed. 2002;
Gimenez, Carlos M. y colaboradores - Costos para empresarios - Ed. Macchi.
Moriarity y Allen - Cost Accounting (Contabilidad de Costos), Editorial John Wiley & Sons, Inc., USA, 1991.
Pascale, Ricardo – Decisiones Financieras – Ediciones de la Plaza
Santandreu y Santandreu – Manual de Finanzas – Ed. Gestión 2000

5.41 Investigación operativa

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Investigación Operativa
	inglés	Operations Research
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Gustavo Vazquez
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Programación , Probabilidad y estadística, Álgebra IIB
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Programación lineal, entera y mezcla entera. Modelos de líneas de espera. Redes para control de proyectos. Modelos de inventario. Simulación de líneas de espera. Linear programming. Integer linear programming. Project management using network analysis. Inventory models. Queuing network simulation.		
12. Objetivos		
Capacidad para la aplicación del razonamiento matemático a problemas industriales		

• Capacidad para modelar problemas reales y proponer soluciones analíticas o computacionales mediante el uso de herramientas de software • Capacidad para evaluar las ventajas y desventajas de diferentes modelos de resolución que pueden aplicarse a un problema	
13. Resultados del aprendizaje	
Que el estudiante pueda reconocer el tipo de problemas que aceptan tratamientos con las técnicas y métodos de la investigación operativa, que pueda plantearlos en la forma requerida por los métodos relevantes (modelamiento) y que se familiarice con las formas analíticas y computacionales de solución. El objetivo es que a partir de estos resultados de aprendizaje pueda interpretar correctamente los resultados y reconozca las restricciones organizacionales que usualmente encuentra en la implementación de dichas soluciones.	
14. Contenidos del Curso	
Unidad 1 – Optimización. ¿Qué es un problema de programación lineal? El algoritmo Simplex. Análisis de sensibilidad. Casos de aplicación práctica. Programación entera y mezcla-entera. Unidad 2 - Modelos de líneas de espera. Características de un problema de línea de espera. Procesos Poisson y Exponencial. Modelo exponencial para un solo canal. Líneas de varias estaciones. Análisis de otros modelos matemáticos. Modelo de reparación de equipos, para uno y n mecánicos. Estudio de costos en un sistema de atención. Unidad 3 - Redes para control de proyectos. Grafos. Diferentes métodos de representación. Determinación del camino crítico y costo de un proyecto. Proyectos de duración aleatoria, estimación de su duración. Análisis de sensibilidad al variar tiempos pesimistas. Aceleración de proyectos a mínimo costo. Nivelación de recursos. Unidad 4 - Modelos de inventario. Los problemas esenciales de la gestión de inventarios. Clasificaciones. Costos asociados a los inventarios. Estimación de demandas y generación del inventario. El modelo de la cantidad económica a ordenar y variaciones paramétricas en el mismo. Métodos de revisión periódica. Métodos en los que la demanda es conocida en probabilidad. Criterios de minimización de costos esperados. Niveles de servicio. Unidad 5 - Simulación de líneas de espera. Variables aleatorias. Fundamento matemático de los métodos de Monte-Carlo. Representación de sucesos en el tiempo. Unidad 6 - Proyecto de aplicación. Se investigará sobre un caso real aplicando las técnicas vistas en el comienzo del curso.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Se requiere lectura previa de un tema para que luego se pueda participar activamente en las actividades planteadas en clase.

Exposición del profesor.	Exposición de los temas en forma de clases magistrales.
Debate grupal.	Consiste en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la conducción y dinámica de una persona que hace de guía e interrogador.
Resolución de ejercicios.	Resolución de problemas prácticos semejantes a los que se pueden observar en la realidad. Se plantean los problemas y los estudiantes trabajarán en grupos. Luego se hace una puesta en común con la intervención del profesor.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas escritas.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Evaluación de Proyectos en grupos.	Evaluación de los proyectos elaborados en grupos.
17. Bibliografía básica	
Kaufmann, A. (1976), <i>Métodos y modelos de la investigación de operaciones</i> , tomos I, II y III, México, Continental.	
Taha, H. (1998), <i>Investigación de operaciones</i> , México, Alfaomega.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2001), <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> , México, McGraw-Hill.	
McLaughlin, F. S., y Pickhardt, R. S. (1979), <i>Quantitative techniques for management decisions</i> , Boston, Houghton Mifflin.	
Winston, W. L. (1994), <i>Investigación de operaciones</i> , México, Grupo Editorial Iberoamérica.	

5.42 Análisis de alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Análisis de alimentos
	inglés	Food analysis
4. Nombre del Docente Titular		Ing.Alim. Ana Curutchet, MSc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Química analítica, Química Orgánica
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 8
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

Transmitir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en formas naturales o causadas por procesamiento. Aportar bases sólidas para comprender el análisis químico cuantitativo y los conocimientos necesarios para poder desempeñarse en un laboratorio de análisis químico. Comprender las aplicaciones específicas del análisis de los alimentos.

Provide a basic understanding about the structures of food components in order to understand and predict changes that occur naturally or produced by processing. Provide a solid base for understanding the quantitative chemical analysis and the knowledge required to perform a chemical analysis laboratory. Understand the specific applications comprise in food analysis.

12. Objetivos

Adquirir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en formas naturales o causadas por procesamiento.

13. Resultados del aprendizaje

Aprender los procedimientos analíticos que permiten evaluar las características más importantes de los alimentos.

Consolidar el desempeño de los estudiantes dentro de un laboratorio de análisis fisicoquímico.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Humedad y actividad de agua.

Métodos por secado. Métodos químicos e instrumentales.

Actividad de agua.

Unidad 2 - Cenizas y minerales.

Elementos y componentes inorgánicos. Métodos especiales.

Elementos minerales. Determinación de calcio, magnesio, sodio y potasio. Fósforo. Cloruros.

Microelementos: hierro y metales pesados.

Unidad 3 - Nitrógeno y proteínas en los alimentos.

Método de Kjeldhal. Otros métodos.

Unidad 4 - Grasa.

Métodos por extracción con disolvente, extracción por solubilización y volumétricos.

Unidad 5 - Fibra.

Fibra cruda, fibra alimentaria total, fibra detergente ácida y neutra.

Unidad 6 - Carbohidratos.

Método de determinación de azúcares totales y reductores.

Almidón.

Métodos para la determinación de la composición en azúcares.

Sólidos solubles.

Unidad 7 - Análisis de aditivos alimentarios.

Conservantes: Dióxido de azufre. Nitratos y nitritos. Ácidos benzoico, sórbico. Antioxidantes.

Colorantes. Otros aditivos.

Unidad 8 - Análisis de vinos y bebidas alcohólicas.

Determinaciones específicas: densidad relativa.

Grado alcohólico. Alcalinidad de las cenizas. Ácidos orgánicos. Características cromáticas y polifenoles, sulfitos.

Unidad 9 - Análisis de productos lácteos y cárnicos.

Determinaciones específicas: grasa (métodos Röse-Gottlieb y Gerber). Caseína. Lactosa. Detección de conservantes, acidez, nitritos.

Unidad 10 - Análisis de aceites y grasas.

Determinaciones específicas: índice de color.

Características físicas. Índices de saponificación, de yodo y de peróxidos. Ácidos grasos.

Prácticas de laboratorio

1. Determinación de humedad.
2. Determinación de cenizas.
3. Determinación de pH y acidez.
4. Determinación de cloruros.
5. Determinación de glúcidos
6. Presencia de colorantes.
7. Prueba del alcohol en leche.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Búsqueda de información por los alumnos.	
Exposición del profesor.	
Entrega de ejercicios.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Foros en asignatura web.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases.	
Evaluación de ejercicios entregados a los alumnos.	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (dos parciales).	

17. Bibliografía básica

Skoog, D. A., y Leary, S. (1996), *Analítica instrumental*, Madrid, McGraw-Hill.

Kirk, R. S., y Sawyer, R. (1991), *Pearson's composition and analysis of foods*, Longman Scientific & Technical, Londres.

18. Bibliografía ampliatoria

Fennema, O. R. (2000), *Química de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

Cheftel, J. C. y H. (1992), *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, vol. I, Zaragoza, Acribia.

5.43 Práctica de procesos industriales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Práctica de procesos industriales
	inglés	Industrial Process Practices
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Patricia Arcia
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Operaciones y procesos unitarios, Electromagnetismo (curso)
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		250 10
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Se pretende que el estudiante desarrolle una experiencia concreta de trabajo en relación directa con la profesión que va a desempeñar en el futuro, en algunas de las fases del proceso de ingeniería, sea de proyecto y diseño, sea de implementación o montaje, sea de operaciones o mantenimiento, sea de desarrollo de productos o procesos tecnológicos, etc. It is intended that students develop a concrete work experience directly related to the profession that will play in the future, in some phases of the engineering process, is project and design, either implementation or assembly is operating or maintenance is product development or technological processes, etc.		

12. Objetivos	
Adquirir una experiencia concreta de trabajo en relación directa con la profesión que va a desempeñar en el futuro.	
13. Resultados del aprendizaje	
Competencias en el mercado laboral. Práctica profesional. Relacionamiento interpersonal a nivel laboral en el ejercicio de la profesión.	
14. Contenidos del Curso	
El estudiante, con el apoyo de la Universidad Católica, deberá conseguir una empresa o institución que acepte recibirlo para desarrollar las prácticas durante el año. Podrá tratarse de una práctica semestral en dos empresas u organizaciones diferentes, o una práctica anual en una organización. Se deberá comprometer un volumen horario de más de 6 y hasta 20 horas semanales durante el año lectivo. La práctica tendrá un Plan de Trabajo con objetivos académicos bien definidos, acordados entre el docente responsable de las prácticas (o en su defecto el coordinador de la carrera) y una persona de la empresa u organización que recibe al estudiante. Esta persona deberá ser un jerarca de la empresa, debidamente acreditado. El plan de trabajo se firmará al comienzo de las actividades. El cumplimiento de los objetivos deberá ser verificable mediante indicadores, hitos o entregables, los cuales serán acordados al comienzo de la actividad y avalados por el docente responsable y la empresa. En el caso de las actividades de duración semestral, se deberán prever hitos o entregables en por lo menos dos instancias durante el semestre. En el caso de las prácticas anuales, se deberán prever por lo menos cuatro instancias. En todos los casos, al final de la práctica el estudiante deberá entregar una breve monografía que resuma la actividad, sus objetivos y los resultados conseguidos, documentando además el proceso productivo en el que se insertó, el tipo de tarea desarrollado y su relación con las actividades principales del ciclo de la ingeniería	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Práctica en empresa	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Entrega de informes de avance.	
17. Bibliografía básica	
No corresponde.	
18. Bibliografía ampliatoria	

No corresponde.

5.44 Gestión de operaciones industriales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Gestión de Operaciones Industriales
	inglés	Operations Management
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Gustavo Maggiolo
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Administración y estrategia empresarial, Introducción al sector industrial
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,67 4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso aborda los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización, así como los aspectos relacionados con la planificación, el control operativo, fundamentos de logística integral y gestión de depósitos, así como la gestión de la calidad, la seguridad y el mantenimiento. The course addresses the different types of operations and their forms of organization, as well as aspects related to planning, operational control, fundamentals of integrated logistics and warehouse management		

as well as quality management, safety and maintenance.
12. Objetivos
Entender los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización. Conocer los aspectos básicos de planificación, logística, gestión de depósitos y gestión de calidad y seguridad.
13. Resultados del aprendizaje
Se pretende que al finalizar el curso el estudiante pueda: • ubicar la función <i>operaciones</i> en relación con la empresa como sistema general. • conocer los diferentes tipos de operaciones y sus formas de organización y de introducirse en aspectos relacionados a la planificación, el control operativo y la gestión de la calidad, la seguridad y el mantenimiento.
14. Contenidos del Curso
Introducción: Peter Drucker, Gerenciamiento en un entorno competitivo, La importancia del Cliente, Rol de un gerente. Unidad 1 - La función <i>operaciones</i> en el sistema empresa. La empresa como sistema general. La función Producción como componente del sistema empresa. Principales componentes de la función Producción y su organización. Unidad 2 - Administración de la calidad total (TQC). Control estadístico de la calidad. Definición, objetivos de la calidad-Principios de Deming-Sistemas de gestión de la calidad-Mejora continua- Herramientas para la mejora continua-Diseño de sistemas de control de calidad-Control estadístico de la calidad- Muestreo de aceptación-Control del Proceso Unidad 3 - Tipos de producción y organización de la función <i>operaciones</i>. Diseño de los procesos productivos. Tipos de operaciones. Características y consecuencias sobre los recursos y los componentes de la función. Planeamiento del proceso productivo. Lay-out de planta. Unidad 4 - Aspectos de planeamiento y control de las operaciones. Planificación y programación de la capacidad. Decisiones sobre instalaciones. Planificación agregada o global de las operaciones. Programación detallada y control de operaciones. Administración <i>justo a tiempo</i> (JIT). Unidad 5 - Administración de inventarios. Los inventarios y sus funciones. Administración de inventarios con demanda independiente. Sistemas de control de Inventarios. Gestión de inventarios con demanda dependiente. Planificación de requerimientos materiales (MRP) Unidad 6- Herramientas para la resolución del caso Análisis financiero de proyectos de inversión- Método de Transporte- Algoritmo Solver. Unidad 7- Introducción de Logística Integral-Gestión de Depósitos Características del mercado actual, del entorno socioeconómico y su impacto en la logística integral. Cadena logística SCM Principios de Logística Integral-Lead Time - Costos Logísticos - Trade off logísticos - Función/Clases de Depósito-Principios de

Almacenaje - Procesos en un depósito - Equipos fijos y móviles.

Unidad 8 - Administración moderna de la seguridad. Concepto de control de pérdidas. El modelo causal y los elementos de su administración: liderazgo, análisis de tareas, elementos de protección personal, investigación de accidentes, salud ocupacional.

Unidad 9 - Administración del Mantenimiento. Tipos de administración: correctiva, preventiva, predictiva. Estrategias de mantenimiento. Evaluación de activos en su ámbito de aplicación: RCM2. TPM.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Análisis de caso. Trabajo grupal.	Caso a resolver: Commonwealth Ice Cream Company. Se debe resolver caso y presentar informe.
Debate grupal – talleres: Dos Trabajos de campo por parte de equipo de trabajo.	Auditar sistema de gestión de la calidad y la seguridad en una empresa. Se debe presentar informe y realizar exposición en clase en forma grupal.
Exposición de tema en clase por parte de equipo de trabajo.	Estudiar y preparar presentación sobre algún tema referente a la Gestión del Mantenimiento.
Aprendizaje basado en problemas.	En cada uno de los temas desarrollados se intercalan problemas de aplicación práctica.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Pruebas escritas.	4 preguntas teóricas y resolución de 2 problemas en cada parcial.

17. Bibliografía básica

Roger Schroeder- Administración de Operaciones-Mc Graw Hill

Adam, E., y Yebert, R. (1991), *Administración de la producción y las operaciones*, México, Prentice Hall.

Buffa, E., y Newhan, R. (1984), *Administración de producción*, Buenos Aires, El Ateneo.

Garvin, D. (1988), *Managing Quality*, Nueva York, The Free Press.

Hayes, R. (1981), "Why japanese factories work?", *Harvard Business Review*, julio-agosto (traducido al español por la Universidad Católica del Uruguay).

Hayes, R.; Wheelwright, S., y Clark, K. (1988), *Dynamic Manufacturing*, The Free Press, Nueva York.

18. Bibliografía ampliatoria

Hayes, R. (1981), "Why japanese factories work?", *Harvard Business Review*, julio-agosto (traducido al español por la Universidad Católica del Uruguay).

Hayes, R., y Wheelwright, S. (1984), *Restoring our Competitive Edge*, Hoboken (Nueva Jersey), John Wiley.

Heizer, J., y Render, B. (1991), *Production and Operations Management*, Massachusetts, Allyn and Bacon.

Ishikawa, K. (1986), *¿Qué es el control total de calidad?*, Bogotá, Norma.

Juran, J. M. (1988), *Juran on Planning for Quality*, Nueva York, The Free Press.

Marks, L. (2012), *Mechanical Engineers Handbook*, México, McGraw Hill, 11ª edición.

Schonberger, R. J. (1982), *Japanese Manufacturing Techniques*, Nueva York, The Free Press.

Schonberger, R. J. (1988), *World Class Manufacturing*, Nueva York, The Free Press.

Schroeder, R. G. (1992), *Administración de operaciones*, México, Mc Graw Hill, 3ª edición.

Susaki, K. (1987), *The New Manufacturing Challenge*, Nueva York, The Free Press.

Timms, H. L. (1967), *La función de producción en los negocios*, México, CECSA.

5.45 Proyecto de inversión

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Proyecto de Inversión
	inglés	Investment Projects
4. Nombre del Docente Titular		Lic. Carolina Lagos
5. Año de la carrera en que se dicta		Cuarto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Octavo
7. Previas		Asignatura
		Contabilidad y costos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas
		42,4
		Créditos
		4
9. Tipo de curso		
		Fundamental Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz
		Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso trata sobre la metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión con una perspectiva integradora de las distintas disciplinas aplicables.		
The course deals with methodology development and capital budgeting with an integrated perspective of different disciplines.		
12. Objetivos		

Transmitir los conocimientos básicos para entender y realizar un proyecto de inversión.
13. Resultados del aprendizaje
Se pretende que al finalizar el curso el estudiante:
a) esté en condiciones de aplicar críticamente la metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión;
b) desarrolle una visión integradora de las distintas disciplinas aplicables a la formulación y evaluación de proyectos con un enfoque empresarial y que acumule nuevas experiencias de trabajo participativo y grupal.
14. Contenidos del Curso
Unidad 1 - Inversiones y proyectos. Aspectos conceptuales. Las inversiones: conceptos y características. El proyecto de inversión: aspectos generales, el proyecto como documento, el proyecto como proceso, principales fases de la elaboración y evaluación de proyectos, los proyectos desde el punto de vista privado o social, el enfoque incremental. Unidad 2 - Elaboración de proyectos de inversión. Justificación comercial. Objetivos del estudio. El producto. Estudio de la demanda. Estudio de la oferta análisis de los precios. Análisis de la distribución. Estrategia y objetivo de ventas. Justificación técnica. Objetivo del estudio. Estudio y elección del tamaño. Definiciones. Factores condicionantes. Tamaño óptimo. Estudio y elección del proceso. Definiciones. Factores condicionantes. Producto y aspectos técnicos. Proceso productivo y factores productivos. Estudio y elección de la localización. Definiciones. Factores condicionantes. Factores de localización. Criterios de decisión. Unidad 3 - Estudios organizacionales y legales. Objetivos. El proyecto y el marco regulatorio de la actividad. El proyecto y la forma jurídica de la empresa. El proyecto y la organización de la empresa. Unidad 4 - Estudios económicos. El presupuesto de inversiones. Las inversiones fijas. La inversión en capital circulante. Otras inversiones. Amortizaciones, valores residuales y escudo fiscal. Los costos hundidos. Proyección de los ingresos. Proyección de los costos. El problema de la inflación. Estudios complementarios: estado de resultados, punto de equilibrio, etc. Presentación de la información Unidad 5 - Estudios financieros. El financiamiento de las inversiones. Proyecciones financieras. Efectos fiscales del crédito. Unidad 6 - Evaluación de proyectos de inversión. Objetivos y modalidades. Análisis de viabilidad: concepto y alcance, contenido y método. Análisis de conveniencia: concepto y alcance, enfoques, aspectos a considerar. Evaluación micro-económica: objetivos, el flujo de fondo, los indicadores de conveniencia, elección de la tasa de descuento, elección entre alternativas excluyentes, riesgo e incertidumbre. Metodologías para la evaluación en condiciones de riesgo o incertidumbre. Análisis FODA. Consideraciones sobre evaluación social de proyectos: objetivos, diferencias con la evaluación privada, integración de enfoques empresarial y social. Consideraciones sobre evaluación de impacto ambiental.
15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	
Exposición del profesor.	
Análisis de caso.	
Debate grupal - talleres.	
Aprendizaje basado en problemas.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	
Pruebas escritas.	
17. Bibliografía básica	
Sapag Chain, N. y R., <i>Preparación y evaluación de proyectos</i> , México, McGraw Hill.	
Porteiro, J. C., <i>Proyectos de inversión: selección de temas</i> , tomo 1, "Formulación", Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Porteiro, J. C., <i>Evaluación de proyectos de inversión. Perspectiva empresarial</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria, 2003.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.46 Seminario de ingeniería

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Seminario de ingeniería
	inglés	Engineering Seminar
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Omar Paganini
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Anual
7. Previas		Asignatura
		Practica Profesional
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 3
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		X
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Este curso familiariza a los estudiantes con las habilidades y competencias “blandas” necesarias para el ejercicio de la profesión. El curso apunta a la formación de personas con las capacidades complementarias que se requieren para el ejercicio de la profesión del ingeniero, adicionalmente a las fundamentales y tecnológicas que normalmente se trabajan a lo largo del Plan de Estudios. Para eso, se ha estructurado una asignatura diferente, basada en talleres independientes, e incluyendo actividades especiales como charlas, conferencias y eventualmente visitas. Se cubren temáticas diversas como la gestión de proyectos, el emprendedurismo, la innovación y el pensamiento creativo,		

las habilidades comunicacionales, las finanzas empresariales, el liderazgo y los procesos de negociación.

This course familiarizes students with the skills and "soft" skills necessary for the exercise of the profession. The course aims at training people with complementary skills required for the exercise of the profession of engineer, in addition to the fundamental and technological work normally throughout the curriculum. For that, it has structured a different subject, based on independent workshops, and including special activities such as lectures, conferences and eventually visits. covered various topics such as project management, entrepreneurship, innovation and creative thinking, communication skills, corporate finance, leadership and negotiation processes.

12. Objetivos

El objetivo del curso es que los estudiantes sean capaces de comprender el impacto de la ingeniería en la creación de valor en la sociedad y la captura de parte de este valor por parte de las organizaciones o empresas en las que se desempeñen.

El curso está orientado a proveer las siguientes competencias generales y específicas:

CG2.1. Desarrollar competencias de gestión y organización de personas y recursos, con capacidad para discernir, tomar decisiones y trabajar de forma autónoma.

CG2.2. Actuar con liderazgo, potenciando el trabajo en equipo y con habilidades para las relaciones interpersonales.

CG3.1. Tener actitud de aprendizaje permanente, en base a la capacidad de abstracción, análisis, síntesis y la aplicación de conocimientos en la práctica.

CG3.2. Desarrollar la capacidad creativa expresiva, crítica y autocrítica en todas las situaciones.

CG4.1. Comprometerse con la calidad y la excelencia en todas sus acciones.

CG4.3. Centrar sus esfuerzos en la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, para identificar y resolver problemas.

CE5.3. Contar con destrezas en gerencia, liderazgo organizacional y técnicas de administración.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante tendrá las competencias básicas de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

14. Contenidos del Curso

Se basa en una serie de talleres independientes, que cada año se seleccionan de un repertorio bastante amplio:

- 1.- Taller sobre Emprendedurismo, Innovación y Modelo de Negocios.
- 2.- Taller sobre innovación, Pensamiento Creativo y Design Thinking
- 3.- Taller sobre Herramientas de apoyo al Emprendedurismo y Eco-Sistema Emprendedor en el Uruguay
- 4.- Taller sobre Liderazgo
- 5.- Taller sobre Habilidades de Comunicación Profesional

6.- Taller de Finanzas Empresariales Aplicadas. Proyectos de Inversión.
 7.- Taller sobre Gestión de Proyectos.
 8.- Taller de Negociación
 9.- Mapa Estratégico, Indicadores, cuadro de mando integral (balanced scorecard). Kaplan y Norton.
 10.- Taller de Marketing de Proyectos Tecnológicos
 11.- Taller sobre perfiles y roles del Ingeniero.
 Los talleres se complementan con charlas de referentes sobre diferentes temáticas, tanto ingenieros destacados como consultoras de recursos humanos, empresas de ingeniería, académicos destacados.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Clase magistral.	
Método del caso.	
Talleres con referentes destacados.	
Trabajos monográficos.	
Presentaciones de alumnos.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Aprobación de la participación en los talleres con su respectivo mecanismo de evaluación.	

17. Bibliografía básica

Business Model Generation – Alex Osterwalder - Y. Pigneur. J. Wiley and Sons, 2010.
 Kaplan R S and Norton D P (1993) "Putting the Balanced Scorecard to Work", Harvard Business Review Sep – Oct pp2–16.
 The Lean Entrepreneur / Ries.
 Design Thinking – Tina Zeelig

18. Bibliografía ampliatoria

5.47 Ética

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en Alimentos.	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Ética
	inglés	Ethics
4. Nombre del Docente Titular	Ing. Álvaro Banda	

5. Año de la carrera en que se dicta	Quinto	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Noveno	
7. Previas		
	No tiene	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42,4	4
9. Tipo de curso		
	Obligatorio	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introducción en la ética general y aplicada. Aplicación de las teorías éticas a casos verdaderos e imaginados.		
Introduction to general and applied ethics. Application of ethical theories to real and imaginary cases.		
12. Objetivos		
Capacidad para sostener un argumento sobre valores y decisiones éticas en situaciones generales.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al final del curso el alumno será capaz de:		
Conocimiento de algunos sistemas de argumentación ética-moral.		
Capacidad para entender y para participar en una argumentación sobre decisiones éticas.		
14. Contenidos del Curso		

Introducción en la ética general y aplicada. Aplicación de las teorías éticas a casos verdaderos e imaginados.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Durante el desarrollo del curso se emplearán los siguientes métodos didácticos: Presentaciones magistrales Lectura y presentación en clase Resolución de casos	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
17. Bibliografía básica	
David Boonin and Graham Oddie: What's Wrong: Applied Ethicists and Their Critics, 2009, Oxford University Press	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.48 Tecnología de la leche

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de la leche
	inglés	Dairy technology
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Harispe Rodrigo
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7.Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos.
8. Duración y Valor en Créditos		HorasCréditos
		648
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una CruzComentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso complementará las competencias previas del estudiante y profundizará en los aspectos básicos de la leche y su procesamiento industrial, incluyendo leche fluida, leche fermentada, quesos, leche concentrada y en polvo, manteca y grasa anhidra, helados. Finalizado el curso los estudiantes habrán actualizado y ampliado conocimientos, habilidades		

y competencias para analizar diferentes procesos de la industria láctea.

This course will give the students competence to understand milk basics and milk processing, including fluid and fermented milk products, cheese making, dried and concentrated milk, butter and butter oil, ice cream. After completing the course the students should be able to have knowledge, skills and competences to analyze dairy processing.

12. Objetivos

El objetivo general del curso es profundizar y ampliar los conocimientos del estudiante en aspectos de industrialización de la leche y sus potencialidades en la innovación de productos a través de la utilización de diferentes procesos tecnológicos para su transformación industrial.

13. Resultados del aprendizaje

Tener conocimientos básicos de los procesos que se utilizan comúnmente en una industria láctea.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Importancia de la leche y los productos lácteos. Introducción. Características generales de la producción y procesamiento de leche. Destino industrial de la leche y mercados para los productos lácteos.

Unidad 2 - Estructura, propiedades y valor nutritivo de la leche. Aspectos físico-químicos de la leche como sistema coloidal. Composición y uso del calostro. Componentes de la leche. Lactosa y carbohidratos menores. Caseína y proteínas del suero. Composición y propiedades de los lípidos. Minerales y vitaminas. Enzimas nativas de la leche. Valor nutritivo de la leche y los productos lácteos.

Unidad 3 - Calidad de la leche y efecto de los procesos industriales. Calidad de la leche y factores que la afectan. Evaluación de calidad de la leche. Refrigeración de la leche y sus efectos sobre la calidad. Efecto del tratamiento térmico sobre los componentes lácteos. Procesos de separación de componentes (descremado, procesos de filtración y técnicas cromatográficas). Homogenización de la leche. Funcionalidad de los componentes lácteos. Componentes saludables y bioactividad.

Unidad 4 - Microbiología de la leche y productos lácteos. Microflora de la leche cruda. Microflora de productos lácteos no acidificados. Microflora de deterioro de la leche y patógenos. Microflora de los cultivos iniciadores. Flora primaria (Bacterias ácido lácticas) y secundarias (levaduras, hongos, *Propionibacterium*, microflora de maduración de corteza). Bacteriófagos y resistencia a bacteriófagos.

Unidad 5 - Operaciones básicas en la industria láctea. Tratamiento térmico, centrifugación y homogeneización de la leche, evaporación, refrigeración y congelación, filtración. Nuevas tecnologías en la producción lechera.

Unidad 6 - Tecnología de Productos lácteos. Leches fluidas y concentradas.

Leches para consumir en forma líquida. Leche pasteurizada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Leche ultrapasterizada. Leche esterilizada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Agregado de valor. Leches enriquecidas o modificadas. Leches saborizadas. Leche infantil. Leches ecológicas o leches de producción integrada.

Leches concentradas. Leche evaporada. Definición. Composición nutritiva de la leche evaporada. Clasificación de acuerdo a su composición y tratamiento térmico. Tecnología de elaboración. Leche condensada. Definición. Clasificación de acuerdo a su composición. Tecnología de elaboración. Dulce de leche. Tecnología de elaboración.

Unidad 7 - Tecnología de productos lácteos. Quesos y fermentados lácteos.

Quesos. Tratamiento de la leche. Caracterización de las variedades de quesos, composición del queso y relación con la tecnología utilizada. Quesos especiales bajos en grasa y bajos en sal. Estructura del queso: coagulación de la leche, sinéresis y formación de la estructura, reología del queso y empaque. Maduración del queso. Acidificación y glucólisis, lipólisis, proteólisis, peptidólisis y liberación de aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos y formación del flavor, rol de LAB, NSLAB y enzimas de maduración. Métodos químicos de evaluar proteólisis en queso y formación de aroma y flavor.

Procesamiento del suero de quesería. Concentrados de suero. Producción de WPC y WPI. Valor

nutritivo y valorización de los productos de suero lácteo.

Producción de caseína. Definición. Etapas del proceso. Equipamiento utilizado.

Yogurt y bebidas lácteas. Definición. Tipos de yogurt. Factores esenciales de composición y calidad. Materias primas utilizadas en la elaboración de yogurt. Tecnología de elaboración. Valor nutritivo. Bebidas lácteas.

Unidad 8 - Tecnología de Productos lácteos. Polvos lácteos. Leche en polvo. Definición. Clasificación y aplicaciones de los polvos lácteos. Leche en polvo entera, leche en polvo descremada, leche en polvo instantánea. Características físicas de los polvos lácteos. Tecnología de elaboración. Alternativas de reducción del costo energético del proceso. Empaque de leche en polvo. Deterioro de la leche en polvo almacenada.

Unidad 9 - Tecnología de Productos lácteos. Productos grasos.

Crema. Definición. Clasificación de acuerdo al tratamiento térmico y a la forma de presentación. Tecnología de elaboración.

Manteca y grasa anhidra (butteroil). Definición. Clasificación de acuerdo a su procedencia, composición y proceso de elaboración. Tecnología de manufactura. Tratamiento previo de la crema (dilución, neutralización). Agregado de fermentos para maduración. Batido, desuerado, lavado y amasado. Ventajas del Butteroil y etapas de elaboración.

Helados. Definición. Clasificación. Tecnología de elaboración.

Talleres

A realizarse en planta piloto del Laboratorio Tecnológico del Uruguay:

1. Elaboración de queso fundido
2. Elaboración de dulce de leche
3. Elaboración de queso
4. Elaboración de helado
5. Elaboración de yogur

Para las cinco prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Para cada una de ellas se elaborará un informe.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Prácticas en planta piloto.	

Discusión grupal de información presentada	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Elaboración de informe de prácticas.	
17. Bibliografía básica	
Corredig, M. (2009). <i>Dairy-derived ingredients, food and nutraceutical uses</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing, CRC.	
Fox, P. F., y McSweeney, P. L. H. (1998), <i>Dairy Chemistry and Biochemistry</i> , Blackie Academic & Professional.	
Fox, P. F.; Guinee, T. P.; Cogan, T. M., y McSweeney, P. L. H. (2000), <i>Fundamentals of cheese science</i> . Gaithersburg, Maryland.	
Griffiths, M. W. (2010), <i>Improving the safety and quality of milk, improving quality in milk products</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing.	
McSweeney, P. L. H. (2007), <i>Cheese problems solved</i> , Boca Ratón (Florida), Woodhead Publishing.	
Walstra, P.; Wouters, J. T. M., y Geurts, T. J. (2006), <i>Dairy Science and Technology</i> , Londres, CRC Press, 2ª edición.	
Yildiz, F. (2010), <i>Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products</i> , Boca Ratón (Florida), CRC.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.49 Tecnología de frutas y hortalizas

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de frutas y hortalizas
	inglés	Fruit and Vegetable Technology
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Sonia Cozzano
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos.
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42,6 6
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
La industria de frutas y hortalizas en Uruguay tiene un escaso desarrollo a pesar de la importancia económica que representa alguno de los cultivos desarrollados en el país. El curso pretende sensibilizar a los estudiantes sobre las posibilidades de industrialización existentes así como también		

sobre las tecnologías disponibles para el procesamiento y conservación de este tipo de alimento.

The fruit and vegetable industry in Uruguay has little development despite the economic importance of representing any of the crops grown in the country. The course aims to sensitize students on also on available technologies for processing and preservation of this type of food.

12. Objetivos

Al finalizar el curso se espera que los estudiantes sean capaces de conocer y comprender los cambios que ocurren en el período de post-cosecha en las frutas y hortalizas, así como también los fundamentos teóricos-prácticos de los principales métodos de conservación y transformación disponibles para mejorar el aprovechamiento comercial de éstos alimentos.

13. Resultados del aprendizaje

Tener conocimientos básicos para desempeñarse en cualquier industria de procesamiento de frutas y hortalizas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Consumo y demanda de frutas y hortalizas frescas y procesadas.

El mercado mundial, regional y nacional. Tendencias y perspectivas.

Unidad 2 - Fisiología.

Crecimiento y maduración de frutos: etapas fisiológicas del fruto. Fisiología de la maduración. Métodos de determinación de la respiración en productos vegetales. La madurez del fruto. Índices de madurez. Reguladores hormonales de la maduración.

Unidad 3 - Calidad de frutas y hortalizas.

Características de los productos hortofrutícolas. Normas de calidad: parámetros y atributos. Principales defectos (críticos y no críticos) que afectan a la calidad de la fruta.

Unidad 4 - Manejo y manipulación.

Tratamientos necesarios para mantener la calidad. Calidad asociada a la estacionalidad. Logística Industrial. Momento cosecha, recepción, control de calidad. Limpieza y tratamiento. Acondicionamiento. Selección. Lavado: tipos de infección, principales patógenos.

Unidad 5 - Fundamentos de la conservación en la industria hortofrutícola. Operaciones previas para el procesamiento de frutas y hortalizas. Principios del tratamiento térmico. Principios de conservación. Microbiología. Descripción de operaciones generales. Escaldado y esterilización. Ejemplos de industrialización de productos vegetales.

Unidad 6 - Conservación de frutas y hortalizas por bajas temperaturas. Congelación y refrigeración. Tratamiento IQF. Equipos y procesos.

Unidad 7 - Tecnología de conservación por alta concentración de azúcar. Flujo de proceso de elaboración de jaleas, dulces, mermeladas y fruta confitada. Rol de los ingredientes y aditivos en las formulaciones.

Unidad 8 - Elaboración de jugos, concentrados y néctares. Flujos de proceso. Rol de las enzimas industriales.

Unidad 9 - Tecnología de la elaboración de frutas y hortalizas fermentadas: Flujos de procesamiento de chucrut, encurtidos de pickles.

Unidad 10 - Tecnología de los productos deshidratados. Flujos de procesamiento. Secado por métodos convencionales. Cabina. Túnel. Secado por lecho fluidizado. Secado por sistema neumático.

Secado por rodillos. Secado por atomización. Secado por liofilización. Equipos y envases.

Unidad 11 - Alimentos mínimamente procesados. Cuarta y quinta gamma.

Unidad 12 - Subproductos de la industrialización de frutas y hortalizas: Pectinas, gomas, colorantes, aceites, etc.

Unidad 13 - Normativa sobre rotulado de envases alimentarios destinados al transporte, almacenamiento y comercialización de productos frutihortícolas. Trazabilidad.

Unidad 14 - Nuevas tecnologías de transformación y conservación de frutas y hortalizas.

Membranas, evaporación osmótica, destilación osmótica, campos eléctricos pulsantes, altas presiones hidrostáticas, ultravioleta, ultrasonido, entre otras.

Actividades Prácticas

1. Elaboración de mermelada
2. Elaboración de dulce de corte
3. Congelado de verduras
4. Mínimamente procesados

Para las cuatro prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Cada estudiante deberá elaborar un informe individual sobre la práctica.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Prácticas en planta piloto.	
Seminarios	
Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Trabajos grupales	

17. Bibliografía básica

Casp, A., y Abril, J. (1999), *Procesos de conservación de alimentos*, Madrid, Mundi-Prensa.
 Charley, H. (1995), *Tecnología de Alimentos. Procesos químicos y físicos en la preparación de Alimentos*, México, Limusa.
 Cheftel, J. C. y H.; Besançon, P. (1983), *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*, vols. I y II, Zaragoza, Acribia.
 Fellows, P. (1994), *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas*, Zaragoza, Acribia.

18. Bibliografía ampliatoria

Belitz. G. (1997), *Química de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

Frazier, W. C. (1976), *Microbiología de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.
Fennema, O. (2000), *Química de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

5.50 Gestión ambiental para la industria alimentaria

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Gestión ambiental para la industria alimentaria
	inglés	<i>Environmental management for food industry</i>
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Lucía Castillo
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7.Previas		
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química orgánica.
8. Duración y Valor en Créditos		HorasCréditos
		42,64
9. Tipo de curso		
		Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una CruzComentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
A nivel mundial existe actualmente una mayor concientización respecto de la afectación debido al incremento de las distintas actividades antrópicas. En tal sentido, se considera necesaria la incorporación de conceptos y conocimientos relacionados con la gestión ambiental en todos aquellos actores que en un futuro pudieran estar vinculados a actividades que involucren una posible afectación al medioambiente. De esta manera, el egresado de la carrera de Ingeniería en Alimentos contará con las herramientas necesarias en lo que refiere a identificar los aspectos más vulnerables de generar un impacto en el medio, así como las acciones necesarias para mitigarlo. <i>Nowadays, there is much more concern related to the impact of human activities in the environment.</i>		

According to this, the need of knowledge associated to the concepts and facts connected to environmental management, is considered to be essential in the shape of all those professionals who may, in a future, be involved in activities that could cause an affection in the environment. In this subject the students may acquire the tools to identify all the activities that may affect the environment, as well as the required actions to mitigate this affection.

12. Objetivos

Conocer los procesos de la industria de alimentos que tienen impacto en el medioambiente y poder mitigar ese impacto de manera de cumplir con las legislaciones vigentes.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

- Detectar aquellos aspectos vinculados a los procesos que pudieren generar una afectación sobre el medioambiente y las acciones a llevar a cabo para la mitigación de los distintos impactos.
- Familiarizarse con la legislación vigente respecto de la temática medioambiental.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Conceptos fundamentales de ecología y medioambiente

Concepto de ecología, ecosistema y medioambiente. Ciclo hidrológico y ciclos bioquímicos de los principales elementos presentes en la naturaleza.

Concepto de contaminación y tipos de contaminación. Diferentes tipos de emisiones y formas de contaminación del medio.

Unidad 2 - Evaluación de la afectación en el medio

Indicadores de medición, seguimiento y control de las distintas emisiones. Gestión de efluentes líquidos, emisiones al aire y residuos sólidos. Legislación vigente a nivel nacional.

Unidad 3 - Impacto ambiental

Marco conceptual y marco legal. Identificación y evaluación de los impactos ambientales a causa de la actividad propuesta. Medidas tendientes a mitigar los posibles impactos negativos generados. Plan de gestión ambiental. Plan de monitoreo ambiental.

Unidad 4 - Convenios

Cumbres internacionales y convenios a los que se encuentra adherido Uruguay. Cambio climático - gases de efecto invernadero. Eficiencia energética.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del profesor.	
Aprendizaje basado en problemas.	
Entrega de ejercicios.	

Formas de evaluación	Descripción
Pruebas parciales.	Pruebas individuales con preguntas conceptuales y /o ejercicios prácticos.
Participación oral	
17. Bibliografía básica	
Catálogo de residuos sólidos industriales y asimilados – MVOTMA Decreto N°152/013 Decreto N° 182/013 Decreto N° 253/979 Decreto N° 260/007 Decreto N° 349/005 Decreto N° 358/015 Decreto N° 373/003 Decreto N° 586/009 Propuesta Estándares Calidad de Aire-Grupo Gesta Aire Propuesta Estándares Emisiones Gaseosas Fuentes Fijas – Grupo Gesta Aire Ingeniería de aguas residuales – Metcalf & Eddy Manual de Depuración de Aguas Residuales Urbanas – Monográficos Agua en Centroamérica Eliminación de Nutrientes en Tratamiento de Líquidos Residuales. Ing. Carozzi Eutrofización, causas, consecuencias y manejo. Mazzeo et al.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.51 Ingeniería de bioprocesos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ingeniería de bioprocesos
	inglés	<i>Bioprocess Engineering</i>
4. Nombre del Docente Titular		MBA Cynthia Lima, I.Q.
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de alimentos, Ecuaciones diferenciales
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Capacitar al alumno para el desarrollo de modelos que contemplen los aspectos de diseño y comportamiento dinámico de los bioprocesos en la industria alimenticia. <i>Enable the student to develop models that include aspects of design and dynamic behavior of bioprocesses in the food industry.</i>		
12. Objetivos		

Los objetivos son:

- Conocer los factores que controlan los bioprocesos.
- Conocer los aspectos tecnológicos y prácticos para el diseño y operación de un bioproceso.
- Conocer los principales productos biotecnológicos de amplio uso en la industria alimenticia.

13. Resultados del aprendizaje

Adquirir conocimientos para el desarrollo de modelos que contemplen los aspectos de diseño y comportamiento dinámico de los bioprocesos en la industria alimenticia

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Cinética de biorreactores. Ecuaciones de balance. Reactores batch, continuos y semicontinuos. Reactores continuos agitados y flujo pistón. Problemas estacionarios: estados estacionarios múltiples. Condiciones de multiplicidad de acuerdo con la cinética. Condiciones de estabilidad. Problemas dinámicos: sistemas no lineales. Ejemplos.

Unidad 2 - Reactores catalizados por enzimas. Catálisis enzimática. Reacción de Michaelis-Menten. Inhibición. Activación. Desactivación. Efectos ambientales: pH y temperatura. Cinética de enzimas inmovilizadas.

Unidad 3 - Tecnología de las fermentaciones. Cinética del cultivo de microorganismos. Modelos cinéticos. Modelo de Monod. Cinética de la utilización de sustrato y formación de producto. Análisis de poblaciones microbianas interactuantes. Clasificación. Competición: sobre vivencia del mejor dotado. Depredación y parasitismo. Efecto del número de especies.

Unidad 4 - Instrumentación y control. Sensores físicos. Proceso de muestreo. Acondicionamiento de señales. Elementos de control digital. Medida de variables de estado. Estrategias de control de bioprocesos.

Unidad 5 - Talleres presentados por los alumnos con experiencia práctica en laboratorio de aplicación. Posibles temas: bioconversión de almidón de desecho, procesamiento de desechos alimenticios, bioconversión de suero de queso a ácidos orgánicos, conversión biológica de lignocelulosa, uso de microorganismos en fermentación, fermentaciones aplicadas a la industria de alimentos: alcohólicas, lácteas, etc.

Se coordinarán visitas técnicas para ver aplicaciones industriales.

Trabajo experimental

Las prácticas se realizarán en laboratorio de UCU o LATU, y también podrán efectuarse en modalidad de pasantía industrial. El tema seleccionado debe ser de aplicación: por ejemplo, fermentación para obtención de yogur, usos de microorganismos específicos en el tratamiento de efluentes (bioaumentación), uso de enzimas en industria alimenticia, fermentación para la obtención de bebidas alcohólicas, entre otros. El trabajo consistirá en búsqueda bibliográfica; diseño del experimento, que puede implicar el análisis de la influencia de algún cambio de condiciones en el fermentador o reactor batch (por ejemplo, inyección de un pulso de contaminante en reactor de efluentes, agregado de bacterias específicas y verificar supervivencia y mejora de eficiencia mediante el uso del microscopio); también puede ser verificar inhibiciones por agregados de productos químicos o cambios ambientales,

como temperatura y pH.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Clase magistral.	
Debate grupal.	
Talleres.	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Presentaciones orales	
Parciales	
17. Bibliografía básica	
Aiba, S., Humphrey, A., y Mills, N. (1970), <i>Biochemical Engineering</i> , Nueva York, Academic Press. Bailey, J., Ollia, D. (1986), <i>Biochemical Engineering Fundamentals</i> , Nueva York, McGraw-Hill. Fogler, S. (1999), <i>Elements of chemical reaction engineering</i> , Nueva Jersey, Prentice Hall. Lee, J. M. (1990), <i>Biochemical Engineering</i> , Pullman, Washington State University. Wang, D. J.; Cooneg, C. L.; Demain, A. L., y otros (1979), <i>Fermentation & Enzimes Technology</i> , Nueva York, John Willey & Sons.	
18. Bibliografía ampliatoria	

5.52 Sistemas de gestión en inocuidad alimentaria

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Sistema de gestión en inocuidad alimentaria
	inglés	<i>Management Systems in Food Safety</i>
4. Nombre del Docente Titular		Jimena Viejo, Msc.
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Decimo
7. Previas		Asignatura
		Microbiología de alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64 6
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)
La inocuidad de los alimentos es indispensable para salvaguardar la salud de los consumidores. Los hábitos alimentarios, así como las nuevas tecnologías en la elaboración de los alimentos, son un factor importante en el incremento de las enfermedades transmitidas por alimentos. En esta asignatura los estudiantes deben: comprender los principios en que se fundamenta la inocuidad de los alimentos; conocer la normativa vigente en el ámbito nacional e internacional y su incidencia en el comercio internacional; comprender los sistemas de gestión en inocuidad de los alimentos y ser capaces de aplicarlos en la industria como condición fundamental para lograr un alimento inocuo. Food safety is essential to safeguard the health of consumers. Eating habits, as well as new technologies in food processing, are an important factor in the increase of diseases spread by food. In this course, students must: understand the principles underlying food safety; be familiar with national and international regulations and their impact on international trade; understand food safety management systems and be able to apply them in industry as a fundamental condition for safe food.
12. Objetivos
El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos, a partir del conocimiento de las bases de la inocuidad en los alimentos, sean capaces de desarrollar y/o controlar sistemas en gestión de la inocuidad. Por otro lado, mediante casos prácticos, el alumno aprenderá a interpretar resultados con sentido crítico y definir las posibles soluciones.
13. Resultados del aprendizaje
14. Contenidos del Curso
Contenido de Teóricos: Unidad 1 - Situación de la inocuidad de los alimentos y los sistemas de gestión. Tema I. Introducción: definiciones de interés: inocuidad, higiene alimentaria, alimentos: alterados, contaminados, adulterados, falsificados. Nociones básicas de microbiología de los alimentos. Tema II. Reglamentaciones vigentes a nivel nacional e internacional. Organización Mundial de Comercio, acuerdos: OTC y MSF.

Tema III. Generalidades sobre los sistemas de inocuidad de los alimentos: antecedentes y evolución, su importancia en la producción y distribución de alimentos. Ventajas frente a los métodos tradicionales de control de la higiene.

Unidad 2 - Buenas prácticas de manufactura (GMP)

Tema I. Conceptos generales de documentación, registros, manuales y procedimientos. Desarrollo del manual de GMP, puntos básicos a considerar.

Tema II. Contenido: instalaciones. Recepción y almacenamiento. Equipamiento. Operativa (elaboración, depósito, etc.). Programa de capacitación del personal. Programa de control de la calidad del agua. Programa de control de plagas. Sistema de “recall”. Bienestar animal.

Unidad 3 - Procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección (SSOP)

Tema I. Principios generales de SSOP. Desarrollo e implementación de SSOP. Gestión de los SSOP.

Unidad 4 - Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Tema I. Definición, antecedentes y ventajas del sistema HACCP. Desarrollo de un plan HACCP. Etapas iniciales. Tema II -Principios HACCP (Análisis de los peligros. Determinación de los PCC. Determinación de los límites críticos. Monitoreo. Acciones correctivas. Verificación. Registro y archivo). Implementación y gestión de un plan HACCP.

Unidad 5 - Nociones de normas voluntarias vinculadas al tema: ISO, BRC, Globalgap, etc.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente	Clases magistrales participativas, resolución de casos prácticos y trabajo monográficos por grupos de alumnos.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán trabajos tutelados sobre un listado de temas relacionados con la inocuidad alimentaria propuestos por el profesor. Para su ejecución tendrán que realizar búsquedas de bibliografía.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Prueba escrita	Prueba escrita para evaluar los conocimientos teóricos y de resolución de casos, así como la capacidad de síntesis de conocimientos adquiridos. Podrá suponer hasta un 85% del total. Esta prueba constará de preguntas cortas en su mayoría aplicadas y otras de múltiple opción.

Corrección de trabajos tutelados	Evaluación de los trabajos tutelados tras finalizar su realización. Podrá suponer hasta un 15% del total. Los alumnos, en grupos no mayor de tres integrantes, prepararán una presentación oral de alrededor de 15 minutos sobre casos planteados.
17. Bibliografía básica	
Reglamento Bromatológico Nacional, decreto 315/994 anotado y concordado con apéndice normativo. Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal, decreto 382/83. Reglamento para el Control de Higiene y Sanidad de los Productos de la Pesca, decreto 213/997. Decreto 149/997, actualización de la reglamentación referente a la explotación y el dominio sobre riquezas del mar. Resoluciones del MGAP/DIA. Normas europeas, americanas y del Mercosur. Código Internacional Recomendado de Prácticas del <i>Codex Alimentarius</i>. Requisitos generales 1B, Higiene de los alimentos, y suplemento al volumen 1B. Principios generales de higiene de los alimentos, CAC/RCP-1 (1969), Rev. 4 (2003), y su anexo: Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos, CAC/RCP 57-2004, <i>Codex Alimentarius</i>. Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RCP 52-2003). <i>Codex Alimentarius</i>, volumen 10, Carne y productos cárnicos (1994). Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), FAO. Ecología microbiana de los alimentos 2 ICMSF. Microbiología de los alimentos. Características de los patógenos microbianos. ICMSF 1996. Microorganismos de los alimentos 6 ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications For Foods, ICMSF 2006	
18. Bibliografía ampliatoria	
Brock (2009), <i>Biología de los microorganismos</i> , México, Pearson, 15ª edición.	

Folgar, Ó., *Buenas prácticas de manufactura. Análisis de peligros y puntos críticos de control*.

Huges, Ch., *Guía de aditivos*, Zaragoza, Acribia.

Hyginov, *Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección*.

ICMSF (1980), *Ecología microbiana de los alimentos*, 2, vols. 1 y 2, Zaragoza, Acribia.

ICMSF (2001), *Microorganismos de los alimentos* 6, Zaragoza, Acribia.

JAY, J. M. (1994), *Microbiología moderna de los alimentos*, Zaragoza, Acribia.

Norma ISO 22000.

Norma ISO 5807.

Norma ISO UNIT 1117:2007 (Buenas Prácticas en las Empresas Alimentarias).

Norma para Alimentos de British Retail Consortium (BRC).

Puig Durán Fresco, J., *Ingeniería, autocontrol y auditoría de la higiene en la industria alimentaria*.

Serra, J. A., Escriche, I., *Introducción al control de calidad en la industria alimentaria*, UPV.

5.53 Ingeniería legal

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Ingeniería Legal
	inglés	Legal Engineering
4. Nombre del Docente Titular		Dr. Isabel Maassardjian
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Recursos humanos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Formación general Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Se analizan las herramientas de las diversas ramas del derecho que interactúan junto con la ingeniería en las diversas áreas de desempeño según su especialidad.		
We analyze the tools of the various branches of law which interact with the Engineering in various areas of performance according to their specialty.		
12. Objetivos		
El estudiante adquirirá las herramientas necesarias respecto de las diversas ramas del derecho que		

interactúan junto con la ingeniería en las diversas áreas de desempeño según su especialidad.

13. Resultados del aprendizaje

Adquirir conocimientos generales que estarán vinculados con el ejercicio libre o no, de la profesión, así como de las fuentes de información

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 – Derecho Público. Nociones del derecho constitucional, estructura del ordenamiento jurídico uruguayo. Organización del Estado, competencias y roles de los diferentes Poderes del Estado

Unidad 2 - Fundamentos de derecho y nociones de derecho procesal. Fuentes del derecho: Constitución, leyes, decretos, jurisprudencia, doctrina. Proceso judicial: las partes, instancias judiciales, responsabilidades.

Unidad 3 - Derecho civil. Sujetos de derecho: persona física y jurídica. Protección de datos personales. Contratos.

Unidad 4 - Derecho comercial. Sociedades comerciales. Responsabilidades y tributación.

Unidad 5 - Derecho laboral. Especificidad del derecho laboral. La relación laboral y el contrato de trabajo. Tipos y formas de la relación laboral. Dependencia y subordinación. Deberes y derechos. Seguridad social. De la remuneración: costos de la mano de obra, cargas sociales, etc. El proceso laboral en sede administrativa y judicial. Competencia del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Casos jurisprudenciales

Unidad 6 - Relaciones de consumo. Relación consumidor-proveedor. Derecho de los consumidores. Oferta de productos y servicios. Responsabilidad de los profesionales.

Unidad 7 - Aspectos generales de la propiedad intelectual.

Unidad 8 – Aspectos generales de la propiedad industrial

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	Material de estudio.
Exposición del profesor.	Presentaciones.
Análisis de caso.	Juego de Roles.
Debate grupal - talleres.	Discusión de casos reales.
Aprendizaje basado en problemas.	Presentación de casos prácticos.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción

Pruebas orales.	Se evalúa por participación en clase.
Pruebas escritas.	Se evalúa por pruebas individuales y grupales.
17. Bibliografía básica	
Dapkevicius, R. (2003), <i>Decreto Nº 500/991. Actualizado, anotado y concordado</i> , Montevideo, Amalio Fernández.	
Dellpiazzo, C. E. (1996), <i>Contratación administrativa</i> , Montevideo, Universidad de Montevideo.	
Szafir, D. (2002), <i>Consumidores. Análisis exegetico de la ley Nº 17.250</i> . Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Rippe, S. (2005), <i>Sociedades comerciales</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Pérez del Castillo, S. (1995), <i>Derecho positivo laboral</i> , Montevideo, Fundación de Cultura Universitaria.	
Bugallo, Beatriz (2013), <i>La propiedad intelectual en Uruguay</i>	
18. Bibliografía ampliatoria	
Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio Convenio de París Ley 18.381 Ley 17.011 Ley 17.164 Ley 9.739 Ley 17.616	

5.54 Tecnología de la carne

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de la carne
	inglés	Meat technology
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Leonardo Sallé
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de los alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64:00:00 8
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Aporta a los estudiantes una visión integradora de los aspectos científico-tecnológicos que sustentan la elaboración de productos cárnicos.		
Gives students an integral view of the techno-scientific aspects which are the basis of the production of meat product.		
12. Objetivos		

Al finalizar el curso, el alumno:

- Será capaz de analizar los cambios con repercusión en la práctica industrial, económica y comercial en materia de carnes.
- Comprenderá los diferentes procesos tecnológicos de la industria cárnica.
- Sabrá cómo aplicar distintos métodos y técnicas, contando con la aptitud para utilizar tal instrumental en todos los aspectos relevantes de la actividad del sector cárnico desde diversas posiciones en la cadena.
- Estará en condiciones de involucrarse activamente en abordajes de los distintos problemas que se le planteen, aportando sus propios conocimientos.

13. Resultados del aprendizaje

Se espera al finalizar el curso que adquiriera las herramientas necesarias que complementen su conocimientos para un desenvolvimiento de excelencia dentro de la industria cárnica.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Estructura y composición del músculo. Composición química del músculo. Sarcómero unidad básica, organización del tejido muscular, tipo de tejidos musculares. Mecanismo de Contracción.

Unidad 2 - Conversión de músculo a carne, desarrollo de la calidad de la carne. Homeostasis. Inmovilización y sangrado. Cambios físicos y químicos en el músculo post-mortem. Acidificación post-mortem y desarrollo del *rigor mortis*. La finalización del *rigor mortis* y la terneza. Desnaturalización proteica y proteólisis. Otros cambios en la conversión de músculo a carne. Propiedades físicas de la carne fresca. Calidad de carne. Capacidad de retención de agua. Bases químicas de la retención de agua. Color. Estructura firmeza y textura. Deterioro de la carne. Contaminación, microbiológica y química de la carne, carcasa y subproductos.

Unidad 3 - Conservación de la carne por frío: El frío como un servicio al establecimiento y el conjunto de cámaras como un servicio a la producción. La generación de frío. Refrigerantes. Una visión rápida del manejo del aire húmedo y su relación con sistemas de enfriado rápido - Ejercicios. Influencia de la conservación por frío sobre la carne. Requerimientos tecnológicos de enfriamiento para los distintos tipos de carne según la especie.

Unidad 4 - Establecimientos industrializadores de productos cárnicos, principales líneas de producción, tecnología e ingeniería de las mismas. Aspectos reglamentarios y sanitarios a tener en cuenta.

Unidad 5 - Materias primas cárnicas y no cárnicas. Caracterización de materias primas cárnicas para su utilización en la industrialización, estudio de diferentes parámetros: pH, capacidad de retención de agua y otros parámetros importantes. Uso de aditivos e ingredientes en la industria cárnica.

Unidad 6 - Procesos térmicos en la industria cárnica, pausterización y esterilización, validación de procesos térmicos, productos cocidos y productos esterilizados, enlatados y conservas cárnicas.

Unidad 7 - Procesos industriales: Embutidos frescos (salchichas y chorizos). Embutidos cocidos/escaldados. Emulsiones (salchichas, mortadela, lionesa, entre otros). Productos secos. Tecnología de fermentación de carne (variedades de salame, *beefstick*, entre otros). Salazones. Curado / salado (jamón, tocino, entre otros). Tecnología del curado. Curado del músculo entero. Productos de

humedad intermedia y deshidratados. Productos reestructurados.

Unidad 8 - Productos derivados de carne de aves, caracterización de materias primas, carne mecánicamente recuperada, propiedades y métodos de obtención. Elaboración de productos cocidos, elaboración de productos preformados y empanados.

Contenido de clases prácticas

a realizarse en Planta Piloto

1. Elaboración de salame

Esta actividad consta de un repaso de los contenidos brindados en el teórico, diseñando en la planta piloto el producto o a elaborar por parte de los alumnos, los cuales deberán hacer el diseño previo de la practica en cuanto a los siguientes ítems: formulación del producto, tanto en la selección de las materias primas cárnicas y no cárnicas en calidad y cantidad requerida y la justificación del uso de los distintos aditivos, uso y selección de cultivos iniciadores, además se deberán determinar los parámetros del proceso como ser: tipo de picado, temperatura y humedad de fermentación, temperatura y humedad de secado, se realizará a la elaboración de salame tipo Milan

2. Elaboración de jamón cocido

Repaso de contenidos vistos en el teórico, diseño del producto a elaborar, desarrollo de la formulación, justificación de uso de ingredientes y aditivos, calculo de salmuera para inyección, diseño de programa de masaje para el producto seleccionado, proceso de cocción diseño de la curva tiempo temperatura.

3. Elaboración de pastas finas

Repaso de emulsiones, elección de materias primas, etapas del proceso de elaboración, justificación del uso de ingredientes y aditivos, elaboración de mortadela y leonesa.

Luego de realizar cada práctica el alumno debe de entregar un informe, de acuerdo a pautas previamente establecidas.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Clases magistrales	
Aprendizaje basado en ejercicios	
Búsqueda de información por los alumnos	
Foros en webassignatura	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación oral	
Presentación oral de trabajos	
Pruebas escritas de desarrollo de temas y ejercicios (2 parciales).	
Examen final	

17. Bibliografía básica

Forrest (1973), *Fundamentos de ciencia de la carne*, Zaragoza, Acribia.

Frey (1974), *Fabricación fiable de embutidos*, Zaragoza, Acribia.
 International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (1983), *Microorganismos de los alimentos*, 2ª edición, Zaragoza, Acribia.
 Lawrie's *Meat Science* (2006), CRC Press, 7ª edición.
 López de Torre, G.; Carballo García, B. M. (1991), *Manual de bioquímica y tecnología de la carne*, Madrid, A. Madrid Vicente.
 Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; Dirección General de los Servicios Veterinarios; Dirección de Industria Animal (1983), *Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal*, parte 1: "Carne, subproductos, derivados y productos cárnicos (Decreto 369/983)", Montevideo, MGAP.
 Price, J., y Schweigert, B. S. (1976), *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*, Zaragoza, Acribia.
 Singh R., y Heldman D. (1997), *Introducción a la Ingeniería en alimentos*, Zaragoza, Acribia.
 Fellows P. (1994), *Tecnología del proceso de los alimentos, principios y prácticas*, Zaragoza, Acribia.
 Barbosa-Cánovas, G., e Ibarz, A. (2005), *Operaciones unitarias de la Ingeniería en alimentos*, Madrid, Mundi-Prensa.
 McCabe, W.

18. Bibliografía ampliatoria

Ministerio de Salud Pública (1994), *Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto 315/994)*, Montevideo, MSP.
 Pearson, A. M., y Tauber, F. W. (1984), *Processed Meats*, Connecticut, AVI, 2ª edición.

5.55 Tecnología de cereales

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Tecnología de cereales y oleaginosas
	inglés	Cereal and oilseed technology
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Alejandra Billiris
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Bioquímica, Microbiología de los alimentos, Operaciones de preservación y transformación de alimentos, Química de alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		64:00:00 6
9. Tipo de curso		
		Fundamental obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		X
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
Introduce los principales conceptos involucrados en producción y comercialización de trigo, cebada, arroz y oleaginosas.		
Introduces the principal concepts involved in the production and commercialization of wheat, barley, rice and oilseeds		
12. Objetivos		
Capacitar a los estudiantes en tecnologías básicas y avanzadas para el manejo industrial de cereales y oleaginosas con especial énfasis en trigo (productos de molinería y panificación), cebada (tecnología del malteo y elaboración de cerveza), maíz y soja (producción de aceites).		
13. Resultados del aprendizaje		

Al finalizar el curso los estudiantes tendrán las herramientas básicas para analizar y comprender de procesos vinculados a la producción y comercialización de cereales y oleaginosas.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1 - Cultivo de cereales y oleaginosas

Rendimientos y calidad.

Estructura y morfología de los diferentes granos (cereales y oleaginosas).

Conceptos básicos generales de recolección, almacenamiento y molienda de granos.

Unidad 2 - Tecnología del trigo

1.1. Mercado mundial, regional (Mercosur) y nacional del trigo: El cultivo del trigo, rendimiento y calidad. Conceptos básicos de recolección, almacenamiento y molienda. Grano de trigo. Estructura y composición química general y en cada zona del grano.

1.2. Almacenamiento de granos: Instalaciones y maquinarias. Silos.

1.3. Destinos del trigo. Criterios de calidad del trigo: clases, variedades. Introducción a la calidad física, molinera y panadera. Importancia del manejo en la calidad. Cómo lograr un trigo de calidad.

1.4. Composición química del grano de trigo y sus particularidades: Proteínas del trigo. Gluten, Carbohidratos del gluten: almidón, pentosanos. Enzimas del trigo.

1.5. Clasificación de harina para los distintos usos. Reglamentaciones nacionales e internacionales.

1.6. Métodos e instrumentos para calificación de harinas para panificación, galletería y pastas. Propiedades físicas, fisicoquímicas y reológicas. Visita instalaciones del LATU - Laboratorio de Cereales

1.7. Materias primas no farináceas. Agentes leudantes, sus funciones y formulación. Grasas y aceites. Enzimas de interés en panificación. Formulación de mezclas preparadas para uso en panificación. Aditivos de uso en panificación: oxidantes, reguladores de acidez y pH. Propiedades funcionales de los aditivos. Emulsificantes. Conservadores.

2. Panificados de trigo

2.1 Panificación. Operaciones fundamentales. Amasado. Equipos principales y auxiliares. Fermentación y su influencia en la masa. Masa madre. Horneado. Panes especiales: pan francés, pan sobado (criollo), pan con grasa, pan de sándwich, pan de centeno, pan integral, pan de Graham, pan malteado, etc.

2.2. Aplicación del frío. Masas congeladas. Panes congelados. Criterios de calidad. Evaluación y control de calidad. Defectos.

PRACTICA: Elaboración de panes en el CIPU.

2.4 Conservación y almacenamiento del pan. Modificación de los atributos sensoriales durante el almacenamiento. Métodos de control. Envejecimiento y conservación de los atributos de frescura.

2.5 Bizcochos y similares. Hojaldres. Proceso de fabricación. Plegado y laminado. Equipos principales y equipos auxiliares. Elaboración de bizcochos de consumo masivo en Uruguay. Galletas. Pre-pizza. Tostadas. Pan dulce. Pan rallado. Factura con grasa. Factura con manteca.

Práctica: Elaboración de bizcochos y similares (CIPU).

Unidad 3 - Tecnología de la cebada

1.1. Mercado nacional e internacional de cebada. Realidad del cultivo de cebada en el Uruguay (rendimiento, área de siembra, producción). Evolución del cultivo de cebada en el mundo. Mercado internacional y nacional de cebada.

1.2. Fisiología del cultivo de cebada y calidad de grano. Consideraciones generales sobre el malteo que dependen de la estructura del grano. Funciones de los diferentes tejidos del grano de cebada: cáscara, pericarpio, testa, embrión, aleurona, endosperma. Absorción de agua en el grano de cebada. Viabilidad, capacidad germinativa y dormancia. Metabolismo respiratorio del grano. Microflora de la cebada. Parámetros de calidad de cebada (qué miden, valores característicos, importancia relativa). Homogeneidad de los granos de cebada y su influencia en la calidad de la malta.

1.3. Usos de la cebada. Cebada cervecera (programas de mejoramiento genético de cebada existentes en el país, evaluación de cultivares, identificación varietal). Cebada para consumo humano (propiedades nutricionales, desarrollo de productos). Cebada para consumo animal.

2. Malta

2.1. Bioquímica del malteo. Resumen general del proceso de malteo. Cambios químicos que ocurren durante el proceso de malteo. El almidón y su degradación, enzimas degradadoras del almidón. Polisacáridos diferentes del almidón y su degradación. Proteínas y aminoácidos. Lípidos, compuestos inorgánicos y polifenoles. Regulación de la modificación del grano durante el proceso (metabolismo del grano, producción de enzimas y modificación). Aspectos químicos y bioquímicos del secado de cebada malteada.

2.2. Tecnología del malteo. Condiciones y controles del proceso (temperatura, humedad y duración). Diseño de tanques de remojo (cilindrocónico versus *flat-bed*). Equipos de germinación (cajas versus tambores), importancia del movimiento de los granos, aditivos. Tipo de secado. Limpieza y almacenamiento de malta. Mezclas de malta (*blendings*). Efluentes y subproductos del proceso de malteo.

2.3. Micromalteos y calidad de malta. Objetivos de utilización de las micromalterías. Micromalteos utilizados para optimizar el proceso maltero. Micromalteos utilizados para evaluar variedades experimentales de cebada. Parámetros de calidad de malta (qué miden, valores característicos, importancia relativa). Homogeneidad de los granos de malta y su influencia en la calidad de la cerveza. El cervecero, ¿sabe lo que quiere?

Unidad 4 - Tecnología de oleaginosas

Composición, extracción y análisis de aceites y grasas. Elaboración de productos de grasas y aceites (obtención de maíz y soja como ejemplos).

Unidad 5 - Maíz y productos derivados

Mercado nacional e internacional de maíz.

Realidad del cultivo de cebada en el Uruguay (rendimiento, área de siembra, producción).

Evolución del cultivo de maíz.

Mercado internacional y nacional de maíz.

Maíz transgénico.

Fisiología del cultivo de maíz y calidad de grano.

Productos derivados: almidones modificados, maltodextrinas y sus usos en la industria de alimentos.

Unidad 6 - Tecnología del arroz

6.1. El arroz en el mundo. *Oryza sativa*. La producción mundial de arroz. Principales países productores. Principales países exportadores. Producción en América Latina. Consumo. Características de la producción de arroz en Uruguay.

6.2. El grano de arroz. El proceso de industrialización. Cosecha del grano. Acondicionamiento. Almacenamiento. Estructura del grano. Composición química. Variedades. El proceso de industrialización. Etapas y subproductos. Arroz parbolizado. Subproductos como materia prima de otras industrias. Aceite de salvado de arroz. Características y propiedades. Harina de arroz. Galletas de arroz.

6.3. Calidad de grano de arroz. Calidad del grano, su relación con el proceso industrial y el mercado. Calidad fisicoquímica del grano. Parámetros que la describen. Medida del grano, humedad, color, defectos. Calidad molinera. Rendimiento. Especificaciones de producción. Calidad culinaria. Parámetros que correlacionan con las características del arroz luego de la cocción. Calidad nutricional. Parámetros que la describen. Consideraciones sobre residuos de agroquímicos. Postura de la cadena arrocería frente al tema transgénicos.

6.4. Calidad de grano en el laboratorio (visita al Laboratorio de Cereales, LATU). Observación de la determinación de humedad por métodos rápidos. Observación del proceso de industrialización del arroz en la planta piloto. Determinación de la basura, arroz integral o cargo, blanco total o arroz pulido, color, separación de quebrados. Observación de la determinación de las medidas de grano en analizador de imágenes Graincheck. Observación de la determinación de aceite de salvado de arroz en extractor Twisselman.

Prácticas

A realizar en la planta piloto del Centro Industrial de Panaderos del Uruguay:

1. Fermentación
2. Masa madre
3. Panificación
4. Congelados

Para las cuatro prácticas se discutirán los procesos de elaboración, se elaborarán los diagramas de flujo y diseño de experiencia (definición de volúmenes, equipos, componentes variables y fijos), se llevarán a cabo las prácticas. Para cada una de ellas se elaborará un informe.

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente	
Participación oral/ Discusión de ejemplos de aplicación	
Búsqueda de información por los alumnos	

Recursos en web	signatura
Aprendizaje basado en la lectura de artículos científicos	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima a clases	
Participación en clase	
Presentación oral de seminarios	
Pruebas de desarrollo de temas y ejercicios	
Examen final	
17. Bibliografía básica	
Cornell, H. J., y Hoveling, A. W. (1998), Wheat. Chemistry and utilization, Lancaster-Basel, Technomic. Khan, K., y Shewry, P. (2009), Wheat. Chemistry and Technology, Eagan (EUA), Eagan Press, 4ª edición. Lorenz, K. J., y Kulp, K. (1991), Handbook of Cereal Science and Technology, Nueva York, Marcel Dekker. Pomeranz, Y. (1988), Wheat Chemistry and Technology, vols. I y II, American Association of Cereal Chemists. Erickson, D. R. (ed.) (1995), Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, Champaign, Illinois, AOCS Press. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS, 6ª edición. Marangoni, G., y Narine, S. (eds.) (2002), Physical properties of lipids, CRC Press. Pyler, E. J. (1988), Baking Science and Technology, Merrian, Kansas, Sosland. Sultan, W. J. (1990), Practical Baking, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.	
18. Bibliografía ampliatoria	
Erickson, D. R. (ed.) (1995), Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, Champaign, Illinois, AOCS Press. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS, 6ª edición. Marangoni, G., y Narine, S. (eds.) (2002), Physical properties of lipids, CRC Press. Pyler, E. J. (1988), Baking Science and Technology, Merrian, Kansas, Sosland. Sultan, W. J. (1990), Practical Baking, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.	

5.56 Proyecto final de Ingeniería en alimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en alimentos
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Proyecto final de Ingeniería en alimentos
	inglés	Food Engineer final project
4. Nombre del Docente Titular		Tutor designado
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Anual
7. Previas		Asignatura
		Práctica profesional, Máquinas térmicas
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:67:00 20
9. Tipo de curso		
		Formación General Obligatorio
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		x
Actividades de laboratorio		

11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)

El proyecto final de carrera en Ingeniería Industrial es una experiencia profesional integradora donde el alumno debe aplicar los conocimientos, destrezas y competencias adquiridas durante su formación. A su vez el proyecto final es el cierre de sus estudios y último requisito para obtener el título de grado. El proyecto final de Ingeniería en alimentos es un trabajo que se realiza en equipo o individual según el alcance del tema elegido. El número máximo de integrantes por equipo es 4. El proyecto requiere una dedicación horaria del estudiante de 500 horas.

The final project in Industrial Engineering is an integrative professional experience where the student must apply the knowledge, skills and competences acquired during their career. At the same time, the final project is the culmination of their studies and last requirement to obtain the degree. The project needs about 500 hours of student dedication.

12. Objetivos

El objetivo del proyecto final de carrera es que el estudiante pueda desarrollar un proyecto de ingeniería en forma integradora enlazando los conocimientos en las distintas áreas de ingeniería adquiridos a lo largo de la carrera.

13. Resultados del aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante tendrá las competencias básicas de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

Al mismo tiempo, el estudio de un proyecto de inversión pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar la inversión. Esta recomendación solo será posible si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión. Es por esto que el estudio de viabilidad de un proyecto debe intentar simular con el máximo de precisión lo que sucedería al proyecto si fuese implementado.

Para evaluar un proyecto son cinco los estudios particulares que deben realizarse. Ellos son viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional y financiera o económica.

14. Contenidos del Curso

Desde el momento en que la formulación de un proyecto de fin de carrera es aprobada el grupo de estudiantes responsable de la misma contará con un año calendario para la realización de la memoria de grado correspondiente.

El proyecto final de carrera deberá contener con carácter obligatorio los siguientes Capítulos:

1. Título
2. Resumen Ejecutivo
3. Objetivo general
4. Alcance
5. Justificación

6. Estudios preliminares 7. Estudio técnico 8. Ingeniería básica 9. Ingeniería de detalle 10. Estudio ambiental 11. Memoria de cálculo 12. Evaluación económico – financiero 13. Planos del proyecto La materia se aprueba con la presentación de una memoria descriptiva del trabajo realizado, y la defensa del mismo ante un tribunal evaluador, por medio de una exposición oral de los resultados obtenidos. El mismo tribunal evalúa del Proyecto de Fin de Carrera, la memoria de grado presentada y su respectiva defensa oral. La presentación de la memoria y la exposición oral se pueden realizar una única vez por curso realizado de esta materia.	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Trabajo individual y grupal de investigación.	Trabajo con seguimiento del tutor.
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Entrega de Anteproyecto	El coordinador de carrera junto con el tutor evalúa si el anteproyecto es aceptado para iniciar el proyecto final de carrera.
Entregas parciales de capítulos	El tutor es responsable de evaluar las entregas parciales.
Entrega final	El tribunal evaluador designado por el coordinador de carrera, evaluará el proyecto y la presentación oral del mismo.
17. Bibliografía básica	
Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain (1991) Preparación y evaluación de proyectos. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tubulações industriais: Cálculo. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem. Telles, Pedro Carlos da Silva, Tabelas e Gráficos Para Projetos de Tubulações Carnicer Royo, Enrique “Aire Comprimido: Teoría y cálculo de las instalaciones” Editorial Gustavo Gili.	

Barcelona

SPIRAX-SARCO “Manuales para Instalaciones Industriales” <http://www.spiraxsarco.com>

MARKS “Manual del Ingeniero mecánico”, McGraw Hill, 2009.

UTE “Reglamento de Baja Tensión” <http://portal.ute.com.uy>

Bibliografía básica de los cursos de la carrera

18. Bibliografía ampliatoria

5.57 Electivas

● **Introducción a la Evaluación Sensorial**

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Introducción a la evaluación sensorial
	inglés	Introduction to sensory evaluation
4. Nombre del Docente Titular		Ing. Alim. Ana Curutchet, MSc
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Noveno
7. Previas		Asignatura
		Probabilidad y estadística, Química de los alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Electivo
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		

El objetivo del curso es enseñar las herramientas básicas para comprender el análisis sensorial, adquirir los elementos necesarios para desarrollar un programa de evaluación sensorial: cómo se utiliza, qué beneficios reporta a la empresa, cómo se integra a la cadena productiva y de comercialización.

The objective of this course is to teach the basic tools in order to understand the sensory analysis, acquire the necessary elements to develop a sensory evaluation program: how is it used, what are its benefits for the organization, how can it be incorporated into the production and commercial chain.

12. Objetivos

Conocer los factores que influyen sobre las mediciones sensoriales.

Adquirir los conocimientos básicos para la selección y entrenamiento de un panel de evaluadores sensoriales.

Aplicar ensayos de discriminación, descriptivos y de aceptabilidad a distintas problemáticas del ámbito de la industria alimentaria.

13. Resultados del aprendizaje

El alumno obtiene una visión global sobre los principios de la evaluación sensorial en alimentos, combinada con la práctica a lo largo del curso que le permite incorporar los conocimientos.

14. Contenidos del Curso

Unidad 1. Introducción a la evaluación sensorial

Percepción: órganos de los sentidos, medición de respuestas a los estímulos. Definición de atributos y parámetros. Factores que influyen sobre las mediciones sensoriales. Local de degustación, preparación y presentación de muestras.

Unidad 2. Ensayos de discriminación

Ensayos de discriminación: triángulo, dúo-trío, diferencia pareada, ranking. Fundamentos de los ensayos, procedimientos, análisis e interpretación de resultados. Medición de umbrales. Selección de jueces sensoriales.

Unidad 3. Ensayos descriptivos

Ensayos descriptivos: Definición y aplicaciones. Pruebas de escalas. Selección y entrenamiento de paneles para análisis sensorial.

Unidad 4. Aceptabilidad sensorial

Aceptabilidad sensorial. Objetivos y aplicaciones. Estudios cuali y cuantitativos con consumidores: selección de los consumidores, tamaño de muestra, emplazamiento de las pruebas.

Prácticas

Test de los 4 sabores fundamentales

Comparación pareada. Test triangular Escalas de intensidad Generación de descriptores/ Análisis descriptivo Estudio de aceptabilidad con consumidores Taller de análisis de datos	
15. Métodos Didácticos	
Métodos de aprendizaje	Descripción
Exposición del docente.	
Participación oral/Resolución de ejercicios en clase	
Búsqueda de información por parte de los alumnos.	
Aprendizaje basado en la lectura de artículos científicos.	
Debate grupal-talleres	
Recursos en web asignatura	
16. Formas de evaluación	
Formas de evaluación	Descripción
Asistencia mínima.	
Participación en clase	
Presentación oral de artículos científicos	
Pruebas de desarrollo de temas y ejercicios	
Examen final	
17. Bibliografía básica	

Lawless, H. T., Heymann, H. (1998) Sensory evaluation of food. Nueva York: Chapman & Hall.

Meilgaard, M. , Civille, G.V., Carr, T. (1999). Sensory evaluation techniques. Boca Raton (Florida): CRC Press.

Stone, H., Sidel, J. L. (2004). Sensory Evaluation Practices. 3ª edición. San Diego (California) Elsevier: Academic Press.

18. Bibliografía ampliatoria

Gacula, M.C., Singh, J. (1984). Statistical methods in food and consumer research. Nueva York: Academic Press.

Gacula Jr., M.C. (1993). Design and analysis of sensory optimization. Trumbull: Food & Nutrition Press. USA.

ISO (1993) [International Standard Organisation] ISO 8586-1 Sensory analysis. General guidance for the selection, training and monitoring of assessors. Part 1.

ISO (2004) [International Standard Organisation] ISO 4120 Sensory analysis. Methodology. Triangle test.

ISO (1983) [International Standard Organisation] ISO 5495 Sensory analysis. Methodology. Paired Comparison test.

ISO (1985) [International Standard Organisation] ISO 6564 Sensory analysis. Methodology. Flavour profile.

● **Alimentos funcionales y compuestos bioactivos**

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera		Ingeniería en Alimentos.
2. Plan de estudios		2019
3. Nombre del curso	español	Alimentos funcionales y compuestos bioactivos
	inglés	Functional food and bioactive compounds
4. Nombre del Docente Titular		Dra. Ing. Sonia Cozzano
5. Año de la carrera en que se dicta		Quinto
6. Semestre de la carrera en que se dicta		Décimo
7. Previas		Asignatura
		Microbiología de los alimentos, Química de los alimentos
8. Duración y Valor en Créditos		Horas Créditos
		42:40:00 4
9. Tipo de curso		
		Electivo
10. Categoría del curso		Colocar una Cruz Comentarios
Teórica o Teórico-práctica		x
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		

Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
<i>El término "alimento funcional" se usa hoy en día para aquellos alimentos que transmiten beneficios para la salud que se extienden mucho más allá de la mera supervivencia. El costoso y complejo proceso de traducir los avances científicos y las innovaciones nutricionales en productos de consumo no está exento de escollos. El objetivo es que el estudiante adquiera una visión global del mercado de alimentos funcionales, los compuestos bioactivos y la interacción entre los alimentos y la salud, pudiendo crear un prototipo de un alimento funcional</i> <i>The term "functional food" in use today conveys health benefits that extend far beyond mere survival. The costly and complex process of translating scientific advances and nutritional innovations into consumer products is not without pitfalls. Its objective is for the student to acquire a global vision of the functional food market, the bioactive compounds and the interaction between food and health, being able to prototype a functional food.</i>		
12. Objetivos		
• Adquirir una visión global del mercado de alimentos funcionales. • Conocer los principales compuestos bioactivos, las diferentes formas de extracción y los métodos para evaluar su bioaccesibilidad, biodisponibilidad y bioactividad. • Prototipar un alimento funcional teniendo en cuenta: costos mínimos, aspectos regulatorios, aspectos organolépticos, funcionalidad a declarar e información a comunicar al consumidor.		
13. Resultados del aprendizaje		
Al terminar el curso el estudiante habrá adquirido las herramientas necesarias para el desarrollo de este tipo de productos transitando por todo lo que implica el diseño del producto funcional de forma similar a lo que haría trabajando en un departamento de I+D de una empresa alimentaria.		
14. Contenidos del Curso		
1. Productos naturales con actividad biológica i. Compuesto bioactivo vs compuesto con actividad biológica ii. Alimento funcional iii. Alimento fortificado iv. Nutraceutico 2. El mercado de los alimentos funcionales a. Mercado nacional e internacional b. Tendencias		

c. Legislación/Sistemas de evaluación de un efecto funcional

3. Mecanismos de acción

- a. Receptores transmembrana
- b. Mensajeros secundarios
- c. Receptores citoplasmáticos
- d. Transformaciones metabólicas
- e. Bioequivalencia y biodisponibilidad
- f. Evaluación biológica

4. Compuestos bioactivos de origen natural

- a. Grupos funcionales bioactivos en plantas
 - i. Glucosinolatos
 - ii. Fitoestrogenos
 - iii. Alcaloides Beta-carbolínicos
 - iv. Antioxidantes:
 - Radicales libres y envejecimiento
 - Mecanismo de acción
 - Métodos de evaluación de los antioxidantes
 - Polifenoles – Flavonoides y ácidos fenólicos
 - Carotenoides
 - v. Fibra antioxidante
 - Fibra y compuestos bioactivos
 - Relevancia de la biodisponibilidad / bioaccesibilidad y metabolismo.
 - Práctico 3. Determinación de actividad antioxidante en extractos y muestras sólidas
 - Limitaciones de las bases de datos y tablas de composición de alimentos

5. Ingredientes y productos lácteos funcionales

- i. Probióticos, prebióticos y simbióticos
- ii. Ingredientes funcionales de naturaleza proteica
- iii. Ingredientes funcionales de naturaleza lipídica
- iv. Otros ingredientes funcionales

6. Metodologías de extracción y purificación

- a. Clásicas
 - i. Discretas - Maceración y decocción
 - ii. Continuas – Percolación y Soxhlet
- b. Modernas
 - i. Extracción a alta presión
 - ii. Extracción asistida por microondas
 - iii. Extracción asistida por ultrasonido
 - iv. Extracción con fluidos supercríticos

7. Lípidos como alimentos funcionales

- Aspectos estructurales, funcionales y metabólicos de los lípidos
- Fuentes de CLA, w3 w6.
- Biodisponibilidad
- Efectos saludables de los lípidos de la dieta –metabolismo

Práctica 1. Análisis de compuestos fenólicos en alimentos

Práctica 2. Análisis de compuestos carotenoides en alimentos

Práctica 3. Análisis capacidad antioxidante

Trabajo práctico final: Diseño y prototipo de un alimento funcional

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos (ABP o PBL, Project-based learning)	Se utilizará un proyecto de desarrollo de un alimento funcional para exponer al estudiante a diferentes situaciones problema que le permitirá el desarrollo de diferentes competencias (pensamiento crítico, innovación y comunicación) en un enfoque colaborativo en busca de soluciones.
Seminarios sobre distintos tópicos tratados en curso	El estudiante entrenará sus habilidades de búsqueda de información en diferentes plataformas científicas, habilidades de síntesis de información y de exposición de diferentes temas de referencia en la temática.
Presentaciones magistrales.	Presentación de los conceptos básicos de la asignatura.
Actividades prácticas y en planta piloto alimentaria	Actividades desarrolladas en laboratorios y planta piloto para el entrenamiento en habilidades analíticas y en desarrollo de procesos y productos.

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Trabajo en equipo	

Seminarios individuales	El estudiante expondrá diferentes tópicos sobre alimentos funcionales en forma oral ante sus pares. Será evaluado entre sus pares, auto evaluado y por el docente siguiendo las pautas previamente acordadas en una rúbrica.
Informes prácticos	Por cada práctica el estudiante realizará un reporte con los resultados, discusión y conclusiones de la práctica
Trabajo final	Se utilizará una audiencia pública con expertos en la temática que validen el trabajo realizado por los estudiantes
17. Bibliografía básica	
Artículos científicos: http://www.timbo.org.uy/ Gilbert. J & Senyuva, H. 2008. Bioactive Compounds in Foods. Markono Print Media Pte Ltd. Singapore. Ramirez Zermeño, R. 2013. Alimentos funcionales principios y nuevos productos. Trillas. España	
18. Bibliografía ampliatoria	
Datos de mercado internacional Reglamentos y normas técnicas (RBN, FDA, EFSA)	

• Estadística aplicada y diseño de experimentos

Universidad Católica del Uruguay		
1. Carrera	Ingeniería en alimentos	
2. Plan de estudios	2019	
3. Nombre del curso	español	Estadística aplicada y Diseño de experimentos
	inglés	Applied statistics and experimental design
4. Nombre del Docente Titular	Dra. Monica Cadenazzi	
5. Año de la carrera en que se dicta	Quinto	
6. Semestre de la carrera en que se dicta	Décimo	
7. Previas	Asignatura	
	Probabilidad y estadística	
8. Duración y Valor en Créditos	Horas	Créditos
	42:40:00	4
9. Tipo de curso	Electiva	
10. Categoría del curso	Colocar una Cruz	Comentarios
Teórica o Teórico-práctica	x	
Prácticas o Teóricas con laboratorio		
Seminarios o talleres		
Práctica Profesional o pasantía		
Trabajo Final o memoria de tesis		
Actividades de laboratorio		
11. Resumen del curso (Abstract en español y en inglés)		
El curso suministrará los fundamentos y la aplicación de la estadística en la Industria. El énfasis estará en la aplicación de la estadística en el análisis de datos de experimentos que normalmente se realizan en la investigación de productos alimenticios. Para la resolución de los problemas se utilizará el software estadístico R (no se requieren conocimientos previos del mismo). <i>The program will provide the basis for the application of statistics in the Industry. The emphasis will be on the application of statistics in the analysis of data from experiments that are normally carried out in the investigation of food products. For the resolution of the problems the statistical software R will be used (no previous knowledge of it is required).</i>		
12. Objetivos		
Suministrar los fundamentos teóricos de la inferencia estadística Brindar herramientas estadísticas de análisis de datos que se encuentran en investigaciones en la industria alimentaria. Seleccionar los diseños experimentales y las pruebas estadísticas de análisis de datos a aplicar en cada uno de ellos.		
13. Resultados del aprendizaje.		
Al aprobar el curso el alumno será capaz de:		

1. Utilizar adecuadamente indicadores estadísticos para organizar información y señalar elementos importantes de una muestra.
2. Estimar parámetros a partir de muestras, formular y resolver pruebas de hipótesis y analizar relaciones entre variables.
3. Realizar diseños experimentales.

14. Contenidos del Curso

Generalidades. Definición. Estadística Descriptiva. Distribución de frecuencia. Estadística de inferencia. Parámetros poblacionales y muestrales. Estadísticos de tendencia central. Estadísticos de dispersión. Prácticas de cálculo con R.

Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones de probabilidad conjunta.

Muestreo aleatorio. Estimadores y distribuciones muestrales. Estimación puntual y por intervalos de confianza de medias y proporciones. Intervalos de predicción, intervalos de tolerancia. Comparación de medias muestrales, muestras pareadas. Procedimientos de estimación no paramétricos. Prácticas con R. Pruebas de hipótesis de una y dos muestras. Prueba de hipótesis de dos medias y proporciones. Errores del tipo I y II.

Análisis de varianza (ANOVA). Supuestos básicos. Significación estadística en el ANOVA. ANOVA de un factor. ANOVA de dos factores, con y sin repeticiones. ANOVA multifactorial. Ejemplos de aplicación y prácticas con R.

Correlación y Regresión. Introducción. Regresión lineal. Regresión múltiple y no lineal. Ejemplos de aplicación en R.

Diseños experimentales. Diseños factoriales y de superficie de respuesta. Modelos de efectos fijos, aleatorios y mixtos. Experimentos factoriales 2k y 3k. Experimentos factoriales fraccionarios. Métodos de optimización

15. Métodos Didácticos

Métodos de aprendizaje	Descripción
Lectura previa.	El alumno deberá leer previo a la clase los temas a desarrollar que sean dispuestos por el docente.
Exposición del profesor.	El profesor expondrá los temas en forma general y los estudiantes podrán realizar consultas en la clase.
Aprendizaje basado en problemas.	Se realizarán ejercicios prácticos con aplicaciones reales de la industria.
Exposición grupal de un tema asignado por el profesor.	

16. Formas de evaluación

Formas de evaluación	Descripción
Participación en clase.	Calificación individual.
Presentación y monografía.	Calificación por grupos.
Pruebas parciales.	Calificación individual.

17. Bibliografía básica

Box, G.E.P., Hunter, W.G., Statistics for Experimenters, J. Wiley and Sons, USA, 1978. 2. Mujundar, A. S. Handbook of Industrial Drying. Third. Edition. Ed. Francis and Taylor. 2007. Cochran, W. G., Cox, G. M., Diseños Experimentales, Editorial Trillas, Octava reimpresión, México, 1983. Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, 5th edition. 2000, Wiley
18. Bibliografía ampliatoria
Venables, W.N. and Smith D. M. An Introduction to R. 20016. R-Cran Project. El libro puede ser bajado aqui: https://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf Gacula, M.C and J. Singh. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press Inc. New York NY. 1984 Clewer, A.G. and D.H. Scarisbrick. 2001. Practical Statistics and Experimental Design for Plant and Crop Science. John Wiley and Sons, LTD. New York

Resolución Nro.: 4054/18

Nro. de Expediente:
2017-9591-98-000155

ASESORIA JURIDICA

Fecha de Aprobación:
3/9/2018Tema:
DIGESTO

Resumen :

Se deja sin efecto la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004 y aprobar la reglamentación del artículo D.974.2 de la Sección II "Habilitación, registro y características de los alimentos. Disposiciones Generales", Capítulo I "Disposiciones bromatológicas", Título II, Parte Legislativa del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental.-

Montevideo 3 de Setiembre de 2018

VISTO: las presentes actuaciones en las cuales se plantea la reforma del procedimiento de Registro de Productos Alimentarios;

RESULTANDO: 1o.) que en el marco de la reingeniería de los procedimientos que se desarrollan en el Servicio de Regulación Alimentaria, se elaboraron estrategias que permiten velar siempre por una alimentación saludable y una oferta de alimentos inocuos, con una vida útil real que apunte a la disminución de los desperdicios;

2o.) que asimismo se procuró comprometer a las empresas de alimentos a asumir la responsabilidad en la calidad de los productos que ofrecen al consumidor de nuestro Departamento;

3o.) que en dicha propuesta se recogen inquietudes planteadas en varias oportunidades de las empresas alimentarias del tipo PYMES con bajo alcance así como también de la Agricultura Familiar;

4o.) que se incorporó la sugerencia del Ministerio de Salud (MS) respecto a la necesidad de conocer en detalle la composición de los alimentos (fórmula cualitativa y cuantitativa) a efectos de poder evaluar su calidad nutricional;

5o.) que en ese marco el Servicio de Regulación Alimentaria plantea modificar la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004 que aprobó la reglamentación del artículo D.974.2 del Título II del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental;

6o.) que la División Salud se manifiesta de conformidad con la propuesta remitida;

7o.) que el Equipo Técnico de Actualización Normativa realiza algunas puntualizaciones de redacción y el Servicio de Regulación Alimentaria realiza las correcciones necesarias, recogiendo las observaciones antes referidas;

CONSIDERANDO: que el Departamento de Desarrollo Social y la División Asesoría Jurídica se manifiestan de conformidad y estiman pertinente el dictado de Resolución en tal sentido;

EL INTENDENTE DE MONTEVIDEO

RESUELVE:

1.- Dejar sin efecto la Resolución N° 1084/04 de 15 de marzo de 2004.

2.- Aprobar la siguiente reglamentación del artículo D.974.2 de la Sección II "Habilitación, registro y características de los alimentos. Disposiciones Generales", Capítulo I "Disposiciones bromatológicas", Título II, Parte Legislativa del Volumen VI "Higiene y Asistencia Social" del Digesto Departamental:

Artículo 1°.- Todo alimento destinado al expendio o consumo por parte de la población del Departamento de Montevideo sea de origen nacional o importado, deberá previo a su comercialización, estar habilitado y registrado en el Servicio de Regulación Alimentaria.

Artículo 2°.- La solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento deberá ser presentada por el titular de la empresa alimentaria responsable de su comercialización o por su representante legal, siendo responsable del contenido de toda la documentación que se presente.

Artículo 3°.- La solicitud de habilitación y registro referida en el artículo 2o. de este reglamento deberá contener:

- a) datos identificatorios de la empresa;
- b) datos identificatorios del titular de la empresa o de su representante legal;
- c) declaración del titular de la empresa o de su representante legal de que conocen las disposiciones legales y reglamentarias en vigencia y en particular las disposiciones bromatológicas relativas al producto;
- d) datos identificatorios del alimento, con clara indicación de la denominación que le corresponde según lo establecido en las disposiciones en vigencia;
- e) caracterización del producto, según se trate de alimento terminado, materia prima, ingrediente complementario, aditivo, envase, alimento modificado u otro;
- f) memoria descriptiva en la cual se describa en forma clara y concreta el procedimiento de elaboración del producto, destacando los puntos críticos significativos desde el punto de vista higiénico sanitario y los controles que se realizan, buenas prácticas, así como los ingredientes, otros productos empleados y los materiales alimentarios, incluidos el tipo y características del envase. Deberá contar con la fórmula cuantitativa y cualitativa del alimento. Para el caso de alimentos nacionales, deberá presentarse la habilitación de la empresa proveedora del envase y acreditar su carácter de proveedor para el producto objeto de registro. Para el caso de alimentos importados deberá presentarse certificado expedido por organismo oficial, debidamente legalizado, avalando la aptitud del envase de dicho alimento para uso alimentario, así como la documentación exigida por la normativa vigente en materia de envases. Para el caso de registro de envases de uso alimentario deberán presentar la documentación que permita verificar el cumplimiento de la normativa vigente según Reglamento Bromatológico Nacional, así como la documentación exigida por la legislación vigente en materia de envases.
- g) lista de ingredientes alimentarios (materia prima, ingredientes complementarios y aditivos) indicados en orden decreciente de acuerdo a la cantidad empleada. Los ingredientes deberán ser declarados de acuerdo a la normativa vigente. Además se deberá indicar contenido de sodio en mg por kcal y en mg cada 100g, porcentaje (%) del valor calórico total correspondiente a: azúcares libres (todos los monosacáridos y disacáridos del alimento, excepto la lactosa), grasas totales, grasas saturadas y porcentaje (%) de: cantidad de otros edulcorantes y de grasas trans en el total de grasas. Para aquellos alimentos que el Servicio de Regulación Alimentaria entienda pertinente conforme al riesgo exigirá presente los valores correspondientes a la actividad de agua (aw) y al pH del alimento a registrar.
- h) declaración sobre la caducidad del alimento (vida útil) estableciendo el momento a partir del cual el mismo ya no es apto para el consumo, con el objetivo de no generar desperdicios de alimentos genuinos e inocuos, bajo las condiciones de transporte y mantenimiento declaradas, documentada por estudios realizados sobre los mismos en los casos que corresponda;
- i) rotulación completa donde figuren la totalidad de las leyendas, figuras, símbolos y colores, en el tamaño en que se utilizará en el producto a comercializar explicitando los dobleces, de conformidad con las disposiciones vigentes;
- j) declaración de los datos analíticos correspondientes a los parámetros específicos (especificaciones) que hacen a la genuinidad del producto, incluyendo las respectivas variabilidades que puedan darse en los diversos lotes. Deben agregarse, cuando corresponda, los certificados de análisis realizados sobre ese producto emitidos por organismos estatales o paraestatales;
- k) cualquier otro documento que, justificando su necesidad, solicite el Servicio de Regulación Alimentaria, incluso la indicación del o los métodos analíticos empleados para las determinaciones previstas en el literal j) o los controles previstos en el literal f) del presente artículo. Cuando corresponda se exigirán como antecedentes, los certificados de análisis o registros emitidos por organismos estatales o paraestatales (Ministerio de Salud, MGAP, LATU, DINARA, ANCAP, entre otros). Se considerarán informaciones confidenciales, siempre que sean entregadas con ese carácter (artículo 10 de la Ley N° 18.381 de 17 de octubre de 2008), los datos exigidos en los literales f) y j) del presente artículo.

Artículo 4°.- La solicitud de habilitación y registro de un producto alimentario a importar, además de lo previsto en el Art. 3o. de este reglamento deberá venir acompañada de un certificado, debidamente legalizado del Organismo de Sanidad Oficial competente que acredite que la empresa productora y el alimento están habilitados, en ese país. Todos los documentos a que se hace referencia en los literales f), g), h), i) y j) del artículo 3o. y en el artículo 4o. de este reglamento deberán presentarse debidamente traducidos al español por Traductor Público si correspondiere.

Artículo 5°.- La solicitud de habilitación y registro de un producto alimentario elaborado en otro departamento diferente al de Montevideo deberá venir acompañada de las constancias de habilitación de la empresa elaboradora y del producto, expedidas por la oficina bromatológica

del departamento de origen.

Artículo 6°.- Cuando un mismo alimento (con los mismos ingredientes e igual composición) tenga presentaciones en diferentes envases de materiales con distinta composición y/o distinto gramaje o espesor, se deberá presentar una solicitud por cada tipo de envase distinto y le corresponderá un número de registro distinto para cada uno.

Artículo 7°.- En el caso que un mismo alimento (con iguales ingredientes y composición) se presente en envases de material de igual composición gramaje o espesor pero de diferente forma y tamaño, se podrá presentar una sola solicitud, declarando en la misma todos los tamaños de presentación y sus formas y se le otorgará un único número de registro. De igual modo se procederá cuando además de lo anterior, un mismo alimento se presente moldeado en formas diversas (ej. fideos con los mismos ingredientes y composición pero en formas diferentes: dedales, moñitas, letritas, etc). En los casos de agrupar productos envasados en un mismo paquete o presentación secundaria, no se requerirá un nuevo registro siempre que cada uno de los productos en su envase primario cuente con el registro correspondiente, permitiéndose la visualización de cada rótulo o la transcripción de cada uno de los rótulos en el envase secundario.

Artículo 8°.- El Servicio de Regulación Alimentaria podrá autorizar a que registren sus productos por grupos otorgándose un único número de registro a cada grupo en el caso de alimentos elaborados en empresas dentro de la categoría PYMES subcategorizadas de bajo alcance por este Servicio, cuyo giro principal sea: panadería, rotisería, heladería, fábrica de pastas, y también las empresas que estén inscriptas como de Agricultura Familiar ante el MGAP que deban registrar productos. El Servicio podrá utilizar el criterio anterior, previa solicitud de otras empresas dentro de la categoría MYPES de bajo alcance en giros no contemplados anteriormente.

Artículo 9°.- Si se cumplen las exigencias enumeradas en el artículo 3o. de este reglamento para la solicitud de habilitación y registro de cualquier alimento se procederá a habilitar el producto alimentario y otorgarle un número de registro a continuación del número de habilitación de la empresa alimentaria responsable.

Artículo 10°.- La habilitación y registro de un alimento otorgado por el Servicio de Regulación Alimentaria tendrá una validez de cinco años, siendo el registro de carácter precario y revocable.

Artículo 11°.- La habilitación de un alimento podrá ser revocada por el Servicio de Regulación Alimentaria y dada de baja en el Registro correspondiente, cuando se comprobara que el alimento elaborado o puesto en el comercio no coincide en su composición, tipo de envase o rotulación con la que corresponde al producto registrado, sin perjuicio de las demás sanciones que sea pertinente aplicar. En tal caso se notificará y se le dará vista previamente a la empresa, comunicando la causal por la cual podrá ser revocado el registro de un alimento y las demás eventuales sanciones a aplicar.

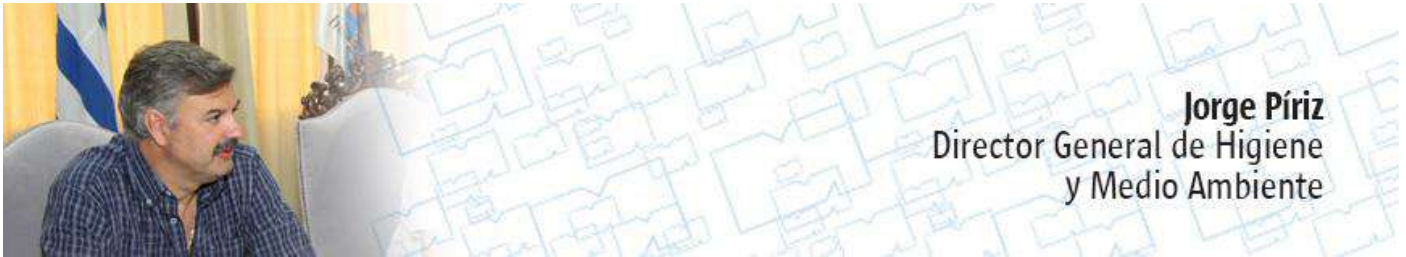
Artículo 12°.- Las empresas alimentarias tendrán un plazo de seis meses a contar desde el dictado de la presente resolución, para solicitar se les otorgue un usuario nominado al representante legal de la empresa para tramitar los registros de sus productos. Vencido dicho plazo se procederá indefectiblemente a dar la baja a todos los usuarios otorgados anteriormente al dictado de la presente resolución para ingreso de nuevos formularios.

3.- Comuníquese al Departamento de Secretaría General para librar nota a la Junta Departamental de Montevideo, a todos los Municipios, a todos los Departamentos, a la División Salud, al Servicio de Regulación Alimentaria, y pase al Equipo Técnico de Actualización Normativa a sus efectos.-

ING. DANIEL MARTINEZ,Intendente de Montevideo.-

FERNANDO NOPITSCH, Secretario General.-

Dirección General de Higiene y Medio Ambiente



Jorge Piriz
Director General de Higiene
y Medio Ambiente

Manipulación de Alimentos Profesionales del área de Alimentos Servicios de Playas

Momentáneamente la atención se ve resentida debido a que los recursos están abocados al cuidado sanitario de la población frente al avance del coronavirus. De todas maneras, se continúa evacuando las dudas que surjan de la ciudadanía en general y facilitando aquellos trámites que sean posibles.

Ponemos a disposición el contacto del director general de Higiene y Medio Ambiente de la IDM, Jorge Piriz: 099 187 090.

CENTRO COORDINADOR DEPARTAMENTAL DE EMERGENCIAS DE MALDONADO

- Presidente del CECOED: intendente de Maldonado, Jesús Bentancur
- Coordinador: secretario general, Álvaro Villegas: 092 938 677
- CECOED: 091 710 109
- Intendencia de Maldonado: 4222 3333
- Bomberos (desde celular): 42 104
- Bomberos (desde un teléfono fijo): 4222 3777
- Servicio de Emergencia: 42 911
- Correo electrónico: cecoed@maldonado.gub.uy

Integrantes

- Delegado Jefatura Policía
- Ministerio de Defensa
- MIDES
- Dirección Departamental Salud
- Jefe Regional de Bomberos
- Representante IDM

COMISIÓN ESPECIAL CONFORMADA PARA ENFRENTAR LA EMERGENCIA SANITARIA QUE ATRAVIESA EL PAÍS POR LA EXPANSIÓN DEL CORONAVIRUS

Se encuentra integrada por varias áreas de la IDM y representadas por las siguientes autoridades:

- Director general de Administración y Recursos Humanos, Miguel Abella.
- Director general de Vivienda, Desarrollo Barrial y Salud, Alejandro Lussich.
- Director general de Desarrollo e Integración Social, Eduardo Costa.
- Responsable de la Unidad de Coordinación y Políticas Sociales, Walter Menéndez.

En función a los asuntos abordados y, de acuerdo a la situación sanitaria de cada localidad, se integrará a los alcaldes del departamento.

Profesionales del área de Alimentos

La Dirección de Higiene y Bromatología de la Intendencia de Maldonado comparte un listado, a título informativo, de profesionales independientes vinculados al área de Alimentos para realizar el registro de productos y otros trámites que necesiten el aval de un técnico. Igualmente, se aclara que los procedimientos podrán ser llevados a cabo por cualquier otro profesional del área que no aparezca en esta base de datos.

El listado se actualizará cada 15 días.

Nombre	Profesión	Teléfono	E-Mail
Adriana Rebon	Química Farmacéutica	099814432	adrianarebon@gmail.com
Hernán Rivero	Licenciado en Nutrición	094986339	lic.hernanrivero@gmail.com
Gabriela González	Ingeniera de Alimentos	091096362	gabrielagonzalez0501@gmail.com
Cynthia Machado	Licenciada en Nutrición	099693979	cynthia_machado@hotmail.com
Mercedes Cabrera	Licenciada en Nutrición	096708839	carolinacabrera1604@hotmail.com
Lucía Besozzi	Dra en Ciencia Veterinarias	099813959	luciabesozzi1980@gmail.com
Paola Pereira	Química Farmacéutica	099937055	paolapereira2012@hotmail.com
Rodrigo Cabrera	Licenciado en Nutrición	094131228	odrigocabreraforinari@hotmail.com
Viviana Martínez Pisano	Ingeniera Alimentaria	099716656	vivianamartinezipisano@gmail.com
Mariana Cubero	Ingeniera Alimentaria	099543431	marianacubero@gmail.com
Ignacio Contatore	Ingeniero Químico	099744925	ignacio@kaizen.com.uy
Laura Casella	Lic En nutrición	099344704	nutricionmlcasella@gmail.com

Micaela Nuñez	Ingeniera Alimentaria	091673775	micaelanv@gmail.com
Lucia Arocena	Ingeniera Alimentaria	099192128	lucia.arocena@gmail.com
Elisa Volonterio	Ingeniera Alimentaria	094667000	elisavolonterio@gmail.com
Noelia Castagnet	Ingeniera Alimentaria	099969296	oeliacastagnet@gmail.com
Ana Paula Enrico	Ingeniera Alimentaria	099810841	apenrico@gmail.com
Mariana Martinez	Ingeniera Alimentaria	099547471	mariana.martinez.perez@gmail.com
Lorena Silveira Ingeniera Alimentaria	Ingeniera Alimentaria	092931189	silveira@vera.com.uy
Mercedes López Rodríguez	Ingeniera Alimentaria	099157325	mercedes.lopez.06@gmail.com
Alba Yenny Pinchak	Quimico Farmaceutico	099634550	yennypinchak@gmail.com
Graciela Rodríguez	Quimica Farmacéutico	099914518	gra19.ro@gmail.com
Mª de la Paz Xavier	Ingeniara Alimentaria	099914518	pazxavier@gmail.com
Mariana Rivero	Licenciada en Nutrición	099914518	pazxavier@gmail.com
Guadalupe Chacón	Ingeniera Alimentaria	099738827	lupechacon@gmail.com
Noelia Almanza	Ingeniero Alimentario	092514746	ing.nalmanza@gmail.com
Romina Alzugaray	Ingeniera Alimentaria	099509572	ralzugaray@gmail.com
Fiorella Bagnato Romano	Ingeniera en Alimentos	099343675	fiorellabag@gmail.com
Fiorella Bagnato Romano	Ingeniera en Alimentos	099343675	fiorellabag@gmail.com
Magdalena Irazoqui	Ingeniera en Alimentos	099740592	magdalenairazoqui@gmail.com
Martina Díaz	Doctora en Quimica	099139377	quim.mdiaz@gmail.com

Martina Díaz	Doctora en Química	099139377	quim.mdiaz@gmail.com
Ignacio Mendoza Bellini	Ingeniero Químico	099145150	ignaciomend@gmail.com
Isabel Regent	Química Farmacéutica	091267354	ibarbourejuan@gmail.com
Victoria Fariña	Dra en ciencias veterinarias	098829177	victoriafarina3@gmail.com
Ana Leiza	Ingeniera alimentaria	098220028	ana.leiza@gmail.com
Joanna Rosenthal	Ingeniera alimentaria	099991046	joyss1771@gmail.com



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

Carrera Ingeniería de Alimentos

Montevideo 2 de abril de 2020.

Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay

Estimados Miembros

Presente.

De mi mayor consideración:

Atendiendo a las consultas realizadas por ustedes informo:

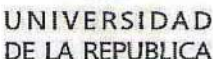
- En relación al origen de la carrera Ingeniería de Alimentos en la Universidad de la República:

La Carrera Ingeniería de Alimentos se creó en el año 1992 como respuesta a una necesidad identificada a nivel nacional de disponer de profesionales universitarios con formación específica en Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos.

En 1987, el Rectorado de la Universidad puso a estudio la posible creación de una "Formación de un Profesional universitario en el Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos". En ese entonces ya se reconocía la relevancia de la alimentación en la salud y en la economía nacional, a la vez que distintas Facultades ofrecían diferentes cursos vinculados al sector alimentario. No existía una formación multidisciplinaria que abordara en forma integral los distintos aspectos que hacen a la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos. La Universidad llevó adelante estudios para analizar la realidad nacional, las formaciones disponibles en la Universidad de la República en ese momento y las formaciones universitarias a nivel internacional que atendían las distintas necesidades vinculadas al sector alimentario. Se creó una comisión interfacultades, integrada por delegados de las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Química y Veterinaria, que por unanimidad de sus integrantes recomendó la creación de la carrera Ingeniería de Alimentos. En 1992 el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República aprobó la creación de la carrera Ingeniería de Alimentos. Desde su creación, las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Química y Veterinaria son las responsables de su desarrollo.

- En relación a cuáles son las áreas de actuación para las que está formado el Ingeniero Alimentario:

El Ingeniero Alimentario es un profesional formado en ingeniería de procesos y de productos orientado al sector alimentario. Su formación lo capacita para desempeñar distintas funciones como ser la organización, planificación, diseño y desarrollo, coordinación, gestión, control y optimización de todas las operaciones y procesos vinculados a la producción, distribución, abastecimiento y consumo de alimentos.



URUGUAY

Carrera Ingeniería de Alimentos

Dentro de las mismas se incluye: gestión de la producción, gestión de procesos, gestión de recursos y contralor, aseguramiento y gestión de la calidad y la seguridad alimentaria, diseño y toma de decisiones en políticas alimentarias, gestión de servicios, teniendo en cuenta siempre el impacto del alimento en el individuo, su salud, y en el medio ambiente. Tiene competencia para asegurar y diseñar condiciones reglamentarias que se requieran para la comercialización de alimentos. También, está capacitado para integrarse al trabajo en investigación, desarrollo e innovación, estando comprometido con las necesidades, la calidad de vida y el bienestar de la población. Su ámbito de actuación abarca organizaciones públicas o privadas del sector empresarial-industrial, del sector gubernamental y del ámbito social y académico, incluyendo servicios de alimentación colectiva.

Cabe mencionar que el Ingeniero Alimentario tiene formación integrada en lo que hace a la composición del alimento, su efecto en la salud, aspectos toxicológicos y de inocuidad y calidad alimentaria

Muy atentamente

[Handwritten signature]

Dra.Ing.Quím. Patricia Lema Larrieu
Directora



Montevideo, 22 de abril de 2020

Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay

Estimados miembros

Remito a ustedes la información solicitada.

En el marco de la aprobación del Decreto N° 19770, la Asociación de Ingenieros Alimentarios del Uruguay consulta a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica del Uruguay (UCU) lo siguiente, en referencia a las áreas de actuación del Ingeniero Alimentario.

- i) Sobre la creación de la Carrera Ingeniería de Alimentos / Objetivos de la Creación de la Carrera Ingeniería de alimentos. Para que actividad profesional forma la UCU y como surgió la carrera en dicha Universidad.

La carrera Ingeniería de Alimentos de la Universidad Católica del Uruguay (UCU), comenzó a dictarse el año 2012, y obtuvo el reconocimiento como carrera de grado del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) en mayo de 2015.

El grado en Ingeniería de Alimentos de la UCU propone profundizar las capacidades nacionales de formación, desarrollo y difusión de conocimientos en el área de la Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos, mediante un programa de carácter multidisciplinario que integre sólidas bases científico-tecnológicas, así como un permanente estímulo al análisis y el abordaje de los nuevos desafíos del sector en el país.

El Plan de Estudios apunta a la formación de profesionales con perfil ingenieril y un vasto conocimiento de la ingeniería de los procesos químico -biológicos, particularmente aquellos vinculados a la Industria Alimentaria. Las competencias específicas del título son:

- Capacidad de desarrollar e integrar procesos complejos que integran aspectos técnicos, económicos y sociales. Comprender y actuar en sistemas y entornos de alta productividad y exigencia.
- Dirigir y desarrollar procesos productivos del área de industrialización de alimentos, con el consecuente agregado de valor, que simultáneamente sean adecuados desde las perspectivas de la gestión de calidad de los procesos y productos, la logística de la cadena de valor, el servicio al cliente y la gestión ambiental.
- Capacidad de utilizar los principios fundamentales de las ciencias básicas de la ingeniería y tecnología de los alimentos en circunstancias nuevas, entrenada para buscar, comprender y utilizar la información adecuada para desarrollar nuevo problema técnico, la imaginación para introducir un elemento innovador capaz de mejorar sensiblemente la performance de un componente, un proceso, o todo un sistema de producción.



Respecto a la consulta sobre las áreas de actuación del Ingeniero alimentario que están incluidas en el Decreto N° 19770. El perfil UCU busca formar profesionales especialmente capaces de desarrollarse dentro de tipos de actividades: Proyecto, Ejecución y producción, Dirección empresarial y consultoría, docencia y vinculación con el medio.

Las actividades profesionales relacionadas con Proyectos de producción son:

- Adecuar y optimizar la funcionalidad de las líneas de producción y los sistemas de control en líneas de procesamiento de alimentos.
- Dirigir proyectos, con integración multidisciplinaria, para la implementación de infraestructura e instalaciones de tipo productivo, aplicando la metodología adecuada y con un manejo profesional de los recursos humanos.
- Definir, proyectar, diseñar y participar en la implementación de los sistemas y procesos de seguridad e higiene industrial, así como en los sistemas de gestión de calidad.
- Idear, diseñar y desarrollar nuevos productos y procesos en la industria agroalimentaria.
- Controlar todas las operaciones integrantes de los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento, embalaje y transporte, con especial énfasis en los alimentos.
- Aplicar métodos de gestión de operaciones para optimizar la eficiencia, el rendimiento y la productividad de los procesos.
- Supervisar todas las operaciones vinculadas con las buenas prácticas de manufactura, el sistema de calidad de los procesos, así como los sistemas de seguridad e higiene y gestión ambiental.

Las actividades profesionales relacionadas con Dirección de empresas y consultoría son:

- Detectar oportunidades de negocios en el ámbito nacional e internacional para productos y subproductos industriales, en particular en la rama agroalimentaria.
- Efectuar prospecciones económicas de costos, productividad y rentabilidad. Efectuar estudios de mercado para colocación de productos y subproductos alimentarios.
- Administrar industrias aplicando adecuados criterios de producción, marketing, relaciones laborales, planeamiento estratégico y seguridad e higiene.
- Definir y aplicar métodos logísticos adecuados para el abastecimiento de materia prima a las industrias y para el almacenaje y despacho de productos y subproductos a los mercados.
- Emplear métodos de investigación operativa para aumentar la eficiencia en la ejecución de instalaciones, mantenimiento y operación industrial.
- Determinar necesidades de dotación de personal y su capacitación en las líneas industriales.
- Asesorar a entidades públicas y privadas en temas referentes al desarrollo, el procesamiento y la comercialización de productos alimentarios, costos, calidad, logística y competitividad.
- Realizar y/o participar en la ejecución de estudios de factibilidad para radicación de establecimientos industriales y la implementación de sistemas de procesamiento, instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria, con especial énfasis en la industria alimentaria.



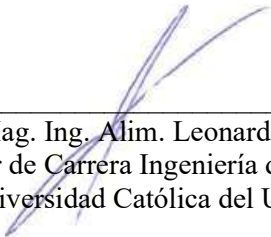
Por todo lo anterior y en relacion a lo tratado en el articulo consideramos que el Ingeniero Alimentario UCU es un profesional con formacion que lo habilita a :

- Representar a las empresas al registrar alimentos en los organismos públicos competentes nacionales y departamentales.
- Registro de alimentos y materias primas ante organismos públicos.
- Dirigir servicios de alimentacion colectiva.
- Integrar los equipos que realizan y evalúan la compra de alimentos y alimentos medicamentos a nivel hospitalario.
- Integrar los equipos que diseñan alimentos y alimentos medicamentos para situaciones clínicas específicas en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital.
- Participar en el diseño y evaluación del rotulado nutricional de los alimentos.
- Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y/o a la población en general.
- Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a profesionales, personal de salud y/o a la población en general.

Esto esta respaldado en el trayecto curricular donde en 334 creditos (8350 horas de trabajo del estudiante en 5 años) el estudiante adquiere bases de quimica, matematicas, fisica y biologia que despues les permiten entender los procesos de produccion de un alimento. Optimizarlos desde el punto de vista ingenieril, asegurando la calidad nutricional buscada. La formacion en Calidad y Inocuidad brindada aborda de manera integral en forma teorica y con ejemplos practicos el manejo de situaciones de gestion y calidad alimentaria (BPM, SSOP, HACCP).

Sin otro particular.

Atentamente



Mag. Ing. Alim. Leonardo Sallé
Director de Carrera Ingeniería de Alimentos
Universidad Católica del Uruguay



DOCUMENTO COMPLETO

IDOC

Actuación

Fecha Creación: 11/06/2020 12:11
Usuario Creación: SANDRA ACOSTA
Dependencia: 12/001/1.611 División de Programación Estratégica en Salud de la DIGESA
Finalizada Por: Sandra Acosta
Adjuntos: 1
Respuesta Expediente 12.001.1.39.2020.pdf

Firmado Por: MARIA XIMENA MORATORIO RODRÍGUEZ
Fecha Firma: 12/06/2020 16:10

Pase e la Dirección General e la Salud



Ministerio
de Salud Pública

Montevideo, 5 de junio de 2020.

Ref. 12/001/1/39/2020

En relación a la opinión técnica solicitada por la División Jurídico Notarial respecto al recurso presentado por Ana Ferrari Acosta y otros contra el Decreto 365/019, informamos:

El Área Programática Nutrición el MSP no participó en el grupo de trabajo sobre el mencionado decreto, sino que fuimos consultados por un punto específico del mismo (Artículo 10, Literal A). La propuesta de decreto fue elaborada por representantes del MSP, junto a la Asociación Uruguaya de Dietistas y Nutricionistas, el Sindicato Uruguayo de Nutrición 5 de Agosto, la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República y Universidad Católica del Uruguay, cuya respuesta al recurso presentado se encuentra integrada al este expediente (Actuación 8).

Respecto de las funciones que se describen en el artículo 10° y en el artículo 5° del Decreto 365/019 entendemos que son inherentes a la profesión universitaria de la Licenciatura en Nutrición, por lo cual consideramos que requieren preceptivamente de la presencia de un licenciado/a en nutrición para su desempeño, pero ello no quiere decir que sea excluyente de la participación de otros profesionales o técnicos que correspondan de acuerdo a su idoneidad en la materia.

Sin embargo, en relación a los siguientes literales del artículo 10°,

- A) Dirigir los Servicios de Alimentación Colectiva en instituciones de salud, así como a los equipos que los integran.
- B) Asesorar, brindar aval técnico y planificar la alimentación, de forma continua o periódica, a todo servicio que brinde alimentación colectiva en ámbitos laborales, educativos, de cuidados a grupos vulnerables (tales como adultos mayores, niños, personas con discapacidad o trastornos mentales), deportivos, entre otros, para asegurar las necesidades nutricionales y de las buenas prácticas alimentarias.



Ministerio
de Salud Pública

C) Asesorar y brindar aval técnico documentado, de forma continua o periódica, a comercios o servicios que elaboran menús o alimentos para situaciones especiales como Enfermedades No Transmisibles (ENT), celíacos, entre otros.

F) Realizar evaluaciones de consumo alimentario en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital.

H) Aplicar el proceso de atención nutricional en todas sus etapas en coordinación con el equipo de salud, a personas sanas o con patologías en el área hospitalaria, ambulatoria, domiciliaria y a nivel de consultorios de nutrición y dietética en el ámbito público y privado, en todas las etapas del ciclo vital.

I) Integrar los equipos multidisciplinarios de atención a personas con Enfermedades No Transmisibles (ENT), trastornos en la alimentación, en cuidados paliativos que requieren soporte nutricional, entre otros.

consideramos que es el Licenciado/a en Nutrición el profesional que posee la formación específica para su ejercicio, por las razones que se exponen a continuación.

El profesional graduado de la Licenciatura en Nutrición es un profesional de la salud capaz de evaluar el estado nutricional de la población a nivel colectivo e individual, establecer las recomendaciones nutricionales, administrar programas de alimentación, nutrición y educación, realizar investigación en estas áreas, e integrarse a equipos multidisciplinarios para incidir significativamente en la situación alimentario nutricional mediante acciones de prevención, promoción y atención a la salud.

Desarrolla en su formación competencias para la gestión integral de servicios de alimentación colectiva: sociales, asistenciales y comerciales como se detalla en el plan de estudios de la Licenciatura en Nutrición de las dos instituciones académicas que forman Licenciados/as en Nutrición habilitados por el Ministerio de Salud Pública. (ANEXO I) Respecto al ámbito de la salud, a diferencia de lo expuesto en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería alimentaria, la licenciatura en nutrición posee formación específica en nutrición humana lo que le permite evaluar el estado nutricional a nivel colectivo e individual, adaptar la planificación de la alimentación al perfil de los usuarios del servicio según sus requerimientos nutricionales que se adecuan a la etapa del ciclo vital, sexo y estado fisiológico, nivel de actividad física y patologías que requieran terapia nutricional contemplando preferencias e intolerancias. Este rol requiere de la formación en



Ministerio
de Salud Pública

anatomía, fisiología, metabolismo y patologías que permita establecer un abordaje nutricional adecuado basado en el conocimiento.

Asimismo tiene formación específica en Gestión de Servicios adaptando el Proceso administrativo según las características del Servicio de alimentación y nutrición, administración de personal y conducción, supervisión, gestión de recursos materiales y planta física, gestión de buenas prácticas de higiene, gestión de la producción del servicio, gestión de la calidad, análisis de costos, seguridad y salud ocupacional y evaluación permanente del servicio. Los Servicios de alimentación y nutrición tienen como objetivo primario cubrir parcial o totalmente las necesidades nutricionales de la población a la que asiste, partiendo del diagnóstico de situación nutricional en individuos sanos o enfermos, por lo que la integración de estas aptitudes de gestión junto a los conocimientos en nutrición humana que adquiere durante su formación hacen que el Licenciado en Nutrición sea el profesional idóneo para conducir un servicio de alimentación colectivo. Específicamente, en lo que respecta a la dirección de Servicios de Alimentación en instituciones de salud, (literal A) el Decreto N° 258/987 aún vigente, asume que la jefatura de los servicios de alimentación debe ser desempeñada por un profesional nutricionista – dietista, denominación de la carrera previa a la conversión del título a Licenciatura en Nutrición.

El plan de estudios de los/as Licenciados/as en Nutrición incluye materias tales como: Biología de la nutrición humana, Nutrición Humana, Nutrición Clínica, Bioquímica Nutricional, Nutrición Poblacional, conforman su perfil, así mismo tiene formación en Gestión de Servicios de Alimentación Colectiva, Administración aplicada al ejercicio de la profesión, Microbiología, Producción e industrialización de alimentos, Química Alimentaria y Diseño de alimentos. (ANEXO I)

Su formación específica en nutrición humana le otorga competencias para evaluar el estado nutricional a nivel individual y colectivo, realizando un abordaje nutricional en cada una de las etapas vitales adaptando la planificación de la alimentación de las personas a sus necesidades nutricionales a través del cálculo de requerimientos nutricionales de macro y micronutrientes, fórmula calórica, revisión de grupos de alimentos y elaboración de guías alimentarias terapéuticas individualizadas,



Ministerio
de Salud Pública

considerando además el entorno socio cultural de las personas, integrando conocimientos sobre el comportamiento humano, fisiología, dietoterapia y composición de alimentos, evaluando diversas situaciones clínicas, malnutrición por déficit o por exceso, y patologías que requieran planes alimentarios terapéuticos, consejería y apoyo nutricional integral. (ANEXO II)

Los conocimientos y habilidades anteriormente expuestos, que otorga la formación en la Licenciatura en Nutrición, se consideran requisitos excluyentes para el ejercicio de las funciones que se enumeran anteriormente y corresponden a los literales A, B, C, F, H, I del Decreto 365/019.

Mag. Nut. Ximena Moratorio
Área Programática Nutrición



Ministerio
de Salud Pública

ANEXO I

Plan de estudios de la licenciatura en nutrición **UDELAR** disponible en:

http://nutricion.edu.uy/?page_id=3667

1 Ciclo I

11A – Curso introductorio

11B – Bases biológicas de la nutrición humana

11C – Microbiología alimentaria

11D – Química alimentaria

11E – Fundamentos de la nutrición humana

11F – Metodología de las prácticas articuladoras

12A – Normativa alimentaria

12B – Bioquímica nutricional

12C – Seguridad alimentaria nutricional y soberanía alimentaria

12D- Administración aplicada al ejercicio de la profesión

2 Ciclo II

21B – Nutrición y alimentación en el ciclo de la vida

21C – Salud pública

21D – Nutrición clínica I

22A – Producción e industrialización de alimentos

22B – Transformaciones físico-químicas de los alimentos

22C – Epidemiología nutricional

22D – Bioestadística y métodos de investigación

Ciclo III

31A – Educación en alimentación y nutrición Fundamentos y praxis

31B – Ética de la alimentación

31C – Nutrición poblacional

31D – Diseño de alimentos

32A – Nutrición Clínica II

32B – Gestión de servicios de alimentación colectiva



Ministerio
de Salud Pública

Plan de estudios de la licenciatura en nutrición **UCU** disponible en:

https://carreras.ucu.edu.uy/images/carreras/nutricion/carrera_nutricion.pdf



Visto lo informado por el Área Programática de Nutrición, a solicitud de la División Jurídico Notarial en Actuación 13, se remite al Dr. Rodolfo Becerra para informe.

A: Dirección Gral. de la Salud
Dr. Miguel Asqueta

De: Asesoría Letrada DIGESA
Dra. Claudia Damiano

Tratan los presentes obrados sobre recurso de Revocación presentado por Ana Cecilia Ferrari y otros (Ingenieros en Alimentos) contra Decreto del Poder Ejecutivo nº 365/019 de fecha 2 de diciembre de 2019, el cual reglamenta la ley 19.770 sobre el ejercicio de la Profesión de Licenciado en Nutrición.

Entienden que la redacción del artículo 10 de la referida norma los excluye.

El artículo 10 del Decreto referido expresa: " **DE LAS FUNCIONES QUE DEBEN SER PRECEPTIVAMENTE EJERCIDAS POR UN LICENCIADO EN NUTRICIÓN** . Para salvaguardar la salud alimentaria de la población se establece la participación preceptiva del Licenciado en Nutrición en el ejercicio de las funciones y actividades que se describen a continuación, quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario:..." .

A propósito y en actuación nº 12, **la División de Servicios Jurídicos informó que la norma es clara pero falta informe técnico** para proceder si correspondiera a hacer lugar a la inclusión de dichos Profesionales en todas las funciones que guardan relación con la nutrición de la población. A su vez se informó que el informe debiera elaborarse en conjunto con las instituciones mencionadas en el considerando VI (Asociación Uruguaya de Dietistas y Nutricionistas, Universidad Católica de Uruguay, Sindicato Uruguayo de Nutrición 5 de Agosto y la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República) y ver la pertinencia de mantener la competencia exclusiva de los licenciados en nutrición, o extender la misma a los ingenieros en alimentos.

En actuación nº 13 la Directora de la División de Servicios Jurídicos solicitó (ya se había solicitado antes por el Dr. Rodrigo Díaz) que el asunto fuera informado por el Dr. Becerra quien participó de la redacción de la norma y que luego volviera a la **División de Servicios Jurídicos**.

La Directora del Área Programática de Nutrición informó:

Respecto de las funciones que se describen en el artículo 10º y en el artículo 5º del Decreto 365/019 entendemos que son inherentes a la profesión universitaria de la Licenciatura en Nutrición, por lo cual consideramos que requieren preceptivamente de la presencia de un licenciado/a en nutrición para su desempeño, **pero ello no quiere decir que sea excluyente de la participación de otros profesionales o técnicos que correspondan de acuerdo a su idoneidad en la materia. (negrita mía).**

Con lo informado por el Área Programática, y salvo mejor opinión, se sugiere el envío de los presentes obrados a la División de Servicios Jurídicos.

Se remite a Asesoría Legal DIGESA.

Este trámite ya fue informado en actuación 18.

A LA DIRECCION DE LA DIVISION

Ampliando lo ya informado oportunamente, donde se requirió el informe técnico del Area Programática de Nutrición, se realizan las siguientes puntualizaciones:

El recurso, ya analizado, es interpuesto contra el Decreto 365/19, en cuanto a que su artículo 10 dispone:

"De las funciones que deben ser preceptivamente ejercidas por un Licenciado en Nutrición. Para salvaguardar la salud alimentaria de la población, se establece la participación preceptiva del Licenciado de Nutrición en el ejercicio de las funciones y actividades que se detallan a continuación, quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título universitario."

Es éste, el último concepto, el que, a juicio de la suscrita, limita el ejercicio de las funciones allí detalladas a ser cumplidas sólo por Licenciados en Nutrición.

Siguiendo lo dispuesto en el artículo 18 del Código Civil, "las palabras de la ley, se atenderán en su sentido natural y obvio, según el uso general de las mismas palabras....". Si bien se trata de la interpretación de las leyes, el sentido de la norma, es tener presente las palabras utilizadas en una norma jurídica según su uso natural y obvio.. Por ello, las palabras utilizadas en el citado artículo 10, no admiten duda"...quedando prohibido su ejercicio por cualquier otra persona carente de dicho título."

Por lo expuesto, a juicio de la suscrita, no cabe duda, que las actividades dispuestas en el artículo 10 sólo pueden ser cumplidas por los Licenciados en Nutrición.

Ahora bien, a los efectos de analizar los argumentos de fondo, para aconsejar el mantenimiento o revisión del Decreto impugnado, debe tenerse presente lo informado por el Area competente que a fs. 416 informa " los conocimientos y habilidades que otorga la formación en la Licenciatura en Nutrición, se considera requisito excluyentes para el ejercicio de las funciones que se enumeran y que corresponden a los literales A,B,C,F,H,I.

Por ende, las otras actividades señaladas en los literales D,G,J y K, sí pueden ser llevadas a cabo por otros profesionales.

En conclusión, dada la redacción del Decreto impugnado, y las consideraciones técnicas y de fondo realizadas respecto de funciones, que, alguna de ellas, sí pueden ser realizadas por otros profesionales además de los licenciados en nutrición, se aconseja se revoque el acto impugnado en lo que guarda relación con las actividades analizados en los literales D,G,J y K, , actividades para las que no debe regir la prohibición de su ejercicio por parte de otros profesionales, no rigiendo la exclusividad que el citado artículo 10 preceptúa para todas las competencias que surgen del mismo.

En primer lugar, atendiendo a la redacción del artículo 10 de la Ley N° 19.770, de la lectura de ambos incisos surge con claridad que la voluntad del legislador fue delegar en el Poder Ejecutivo la determinación de las funciones del Licenciado en Nutrición, disponiendo en su segundo inciso que se otorga un plazo de transición para que los servicios y situaciones laborales preexistentes puedan adaptarse a la referida modificación normativa.

Del segundo inciso surge en forma clara que la delegación al poder ejecutivo incluye la determinación de funciones que deban ser realizadas en forma excluyente por el licenciado en nutrición, dado que sino no tendría sentido otorgar un plazo para re-adeclar los servicios.

Por otra parte, recurriendo al método histórico de interpretación, esto es, recurriendo a la discusión parlamentaria de la referida norma surge que en la Cámara de Senadores se expresó lo siguiente: *"(...) se daría una señal inequívoca de que todos los temas que son competencia de esta ley deben ser cumplidos en el futuro por licenciados en nutrición. Cuando decimos «en el futuro», pensamos en un período no muy lejano y por eso establecemos un plazo de cinco años. Esperamos que en un plazo menor el proceso esté culminado"*, es así que queda claro que la intención del legislador era atribuirle competencias al Poder Ejecutivo para determinar funciones excluyentes de los licenciados en nutrición.

Es por lo expuesto, que se entiende que la potestad del poder ejecutivo para determinar funciones propias de los licenciados en nutrición tiene fuente legal.

Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que un precepto normativo que determina competencias que solo podrán ser realizadas por los licenciados en nutrición, descartando la participación de otras profesiones requiere de una redacción precisa, lo que no se advierte en la referida norma. En efecto, los giros gramaticales utilizados en la mayoría de los numerales del referido artículo 10 del decreto reglamentario son muy amplios (p. ej. "participar", "asesorar") generando por ende una afectación de otras profesiones como los ingenieros alimentarios o incluso los químicos farmacéuticos que en función de su capacitación, son idóneos para realizar algunas de las tareas descritas en el referido decreto o para participar del proceso, y que no están directamente asociadas a lo meramente nutricional ni a los servicios de salud pero que con la redacción utilizada, restringen injustificadamente su actividad profesional.

Es por lo expuesto que se entiende que el referido artículo debe ser revocado, recomendando que la nueva redacción del artículo atributivo de funciones, determine las funciones que no son excluyentes y en el caso de aquellas actividades que sólo puedan ser desarrolladas por los licenciados en nutrición se debería describir con precisión. Pase a efectos de recabar la conformidad del Programa de Nutrición. Hecho, debería pasar a DIGESE, si se comparte lo informado, a efectos de remitirlo al Poder Ejecutivo con la sugerencia de revocar el artículo 10 del Decreto 365/019.

Conforme a lo informado por la División Jurídica, el Área Programática de Nutrición manifiesta estar de acuerdo con la recomendación de la Dra Doldán. Pase a la DIGESA para su posterior envío a la DIGESE a fin de informar a Presidencia.

Visto lo informado por la División Jurídico Notarial y Programa de Nutrición, que esta Dirección comparte, se remite a Dirección General de Secretaría a efectos de informar a Presidencia de la República.

Con los informes que anteceden y a solicitud de la Dirección General de la Salud, pasen los presentes obrados a Presidencia para continuar tramite.

Con informe de Presidencia de la República pase a sus efectos.

Presidencia	EXPEDIENTE N°
	2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	
Fecha:	16/09/2020 16:30:39
Tipo:	AG - Recibir expediente de organismo externo por FIEE

SE RECIBIÓ EL EXPEDIENTE DESDE EL ORGANISMO EXTERNO: MSP A TRAVÉS DE ARTEE. LAS ACTUACIONES CONTENIDAS ENTRE LOS FOLIOS 19 Y 460 CORRESPONDEN A DICHO ORGANISMO.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	16/09/2020 16:33:05	
Tipo:	AUTO- Regeneración de carátula	

SE GENERÓ LA VERSIÓN 3 DE LA CARÁTULA. INGRESO DE ORGANISMO EXTERNO.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	16/09/2020 16:34:03	
Tipo:	AUTO- Cambio de pertenencia de elementos físicos	

El expediente pasa a tener elemento físico.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	16/09/2020 16:38:06	
Tipo:	DISPONER	

SE DEJA CONSTANCIA QUE LA FOLIATURA APIA PUEDE NO COINCIDIR CON EL EXPEDIENTE PAPEL POR CONTENER FOLIOS DOBLE FAZ.

SE ELEVA A PROSECRETARIA DE PRESIDENCIA A SUS EFECTOS.

Firmante:
MARIA MAGDALENA GONZALEZ MANZI

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	
Fecha:	16/09/2020 18:02:14	
Tipo:	TRAMITAR	

PROSECRETARIA DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA

Montevideo, 16 de setiembre de 2020

Pasen a la División Asesoría Jurídica.

Firmante:
PAOLA FERREIRA

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	16/09/2020 18:59:48	
Tipo:	DAR PASE	

Pase.

Firmante:
FABIANA CASSELLA

2019-2-1-0001935

ASESORÍA JURÍDICA

Montevideo, 23 de setiembre de 2020.

Señor Prosecretario de la Presidencia de la República.-

Doctor Rodrigo Ferrés.-

Presente.

De mi mayor consideración:

Refieren las presentes actuaciones al recurso de revocación contra el Decreto N.º 365/019 de 2 de diciembre de 2019 reglamentario de la Ley N.º 19.770 de 12 de julio de 2019, que regula el ejercicio de la profesión de Licenciado en Nutrición.

Al respecto se expidieron el Area Programática Nutrición (folios 435 a 438), la Asesoría Letrada de DIGESA (folio 444) y la División Jurídico Notarial del MSP (folios 450 y 452).-

En los citados informes se aconseja la revocación del artículo 10 del Decreto 365/019 por razones jurídicas y técnicas, en tanto entienden que su redacción implica la exclusión de otros profesionales que estarían capacitados para realizar ciertas tareas en virtud de su formación académica, que resultaría en una restricción excesiva.

Quien suscribe entiende que los argumentos esgrimidos en los informes jurídicos citados son suficientes para promover el cambio de la reglamentación a fin de evitar lesionar derechos fundamentales consagrados en nuestra Constitución (7, 8 y 36) y en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos (artículo 6 del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.), los que no se reiteran en virtud de lo dispuesto en el artículo 69 del Decreto 500/991.

No obstante, no surgen del estudio de las presentes actuaciones los términos en que sería modificado el decreto recurrido.

Por lo expuesto, se sugiere la remisión de las actuaciones al Ministerio de Salud Pública a efectos de proyectar la resolución correspondiente

haciendo lugar al recurso impetrado, así como el proyecto de Decreto modificativo del impugnado.

Sin otro particular, saluda a usted muy atentamente,

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	23/09/2020 18:37:26	
Tipo:	INFORMAR	

Se eleva informe.

Archivos Adjuntos		
#	Nombre	Convertido a PDF
1	2019-2-1-0001935-informe recursos decreto 365 2019.doc	Sí

Pase a Firma	
MARIANA ERRAZQUIN	
ANDREA CANABAL	

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Fecha:	23/09/2020 18:46:23	
Tipo:	AG - Constancia Pase a Firma	

AG - Constancia de Firma.

Firmantes		
MARIANA ERRAZQUIN	23/09/2020 18:46:19	Avala el documento
ANDREA CANABAL	23/09/2020 18:39:41	Avala el documento

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	ASESORIA JURIDICA	
Fecha:	23/09/2020 18:49:35	
Tipo:	DAR PASE	

Se eleva a la Prosecretaría de la Presidencia, con informe.

C32-2914

Firmante:
FABIANA CASSELLA

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	PROSECRETARIA	
Fecha:	29/09/2020 15:05:35	
Tipo:	TRAMITAR	

PROSECRETARIA DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA

Montevideo, 29 de septiembre de 2020

Téngase presente. Pasen a las presentes actuaciones al Ministerio de Salud Pública y procédase de conformidad con lo informado en el dictamen de la División Asesoría Jurídica de la Presidencia de la República (folio 467 y 468).

SI/cp

Firmante:
CAROLINA PLADA

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	29/09/2020 17:22:23	
Tipo:	AUTO- Cambio de pertenencia de elementos físicos	

El expediente pasa a no tener elemento físico

Firmante:
ANA MARIA ARAUJO

Presidencia		EXPEDIENTE N°
		2019-2-1-0001935
Oficina Actuante:	DIVISION SECRETARIA ADMINISTRATIVA	
Fecha:	29/09/2020 17:23:37	
Tipo:	PASE A ORGANISMO EXTERNO	

Se remite al MSP como está dispuesto.

LA FORMA DOCUMENTAL SE PASO AL ORGANISMO: MSP A TRAVÉS DE ARTEE.

Firmante:
ANA MARIA ARAUJO

Con lo informado por Presidencia, pase a la Director General de la Salud Dr. Miguel Asqueta para disponer tramite a seguir.



DOCUMENTO COMPLETO

IDOC

13 de mayo de 2021

Documento N°: 12/001/1/39/2020

Asunto: PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA - EXP. 2019-2-1-0001935 - Ana Cecilia Ferrari Acosta - Rosana Di Landro Fedullo - Andrea Paola Gallino Fernández - Lucia Ana Cabrera Núñez y Otros - Interponen Recurso de Revocación contra el Decreto N° 365/2019 de fecha 2 de diciembre de 2019.

Concuerda las actuaciones que anteceden con el expediente electrónico del mismo tenor que he tenido a la vista, el cual he cotejado y reproducido, correspondiendo el presente testimonio a su totalidad. Las mencionadas actuaciones fueron debidamente firmadas y foliadas en forma digital.

Firma del funcionario actuante:

Aclaración de la firma: MARTIN THOMASSET

Ministerio de Salud Pública

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

Montevideo, 10 MAY 2021

VISTO: lo dispuesto por Ley N° 19.770 de 12 de julio de 2019;-----

RESULTANDO: I) que el artículo 10 de la Ley N° 19.770 de 12 de julio de 2019 encomendó al Poder Ejecutivo determinar las funciones de los Licenciados en Nutrición, el cual fuera reglamentado por el artículo 10 del Decreto N° 365/019 de 2 de diciembre de 2019;-----

II) que el artículo 10 del Decreto N° 365/019 de 2 de diciembre de 2019 fue impugnado en sede administrativa y contencioso-anulatorio por razones de legalidad, por varios particulares y asociaciones de profesionales, procedimientos que actualmente se encuentran en trámite;-----

III) que a efectos de revisar la normativa, la Dirección General de la Salud del Ministerio de Salud Pública realizó una mesa de intercambio y convocatoria de propuestas, en la que participaron la Universidad de la República y asociaciones de profesionales vinculados a la temática en cuestión;-----

CONSIDERANDO: que la Ley N° 19.770 de 12 de julio de 2019, si bien define funciones preceptivas, no establece, ni régimen de exclusividad, ni tampoco prohibiciones, razón por la cual corresponde adecuar el texto reglamentario a las disposiciones constitucionales y legales;-----

ATENTO: a lo dispuesto por los artículos 7, 44 y 168 numeral 4 de la Constitución de la República y a lo dispuesto por las Leyes N° 9.202 de 12 de enero de 1934 y 19.770 de 12 de julio de 2019;-----

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

DECRETA:

Artículo 1.- Sustitúyese el artículo 10 del Decreto N° 365/019 de 2 de diciembre de 2019 por el siguiente, que quedará

redactado de la siguiente forma: "Artículo 10.- De las funciones preceptivas del Licenciado en Nutrición. A los efectos de garantizar la salud y adecuación de la nutrición y alimentación a la población, se establece la participación preceptiva del Licenciado en Nutrición en el ejercicio de las siguientes funciones y actividades:-----

A) Dirigir los servicios de alimentación y nutrición de instituciones de salud, así como a los equipos que los integran.-----

B) Planificar la alimentación en todo servicio que brinde alimentación, tanto en ámbitos laborales, educativos, de cuidados a grupos vulnerables (tales como residenciales de adultos mayores, establecimientos para niños, personas con discapacidad o trastornos mentales), deportivos, entre otros, para asegurar las necesidades nutricionales y las buenas prácticas alimentarias.-----

C) Brindar aval técnico documentado sobre la calidad nutricional de la oferta alimentaria, a comercios o servicios que elaboran menús o alimentos, sin perjuicio de las habilitaciones correspondientes para situaciones especiales.-----

D) Integrar los equipos que realizan evaluaciones de consumo alimentario en poblaciones sanas y enfermas, en todas las etapas del ciclo vital.-----

E) Aplicar el proceso de atención nutricional en todas sus etapas, a personas sanas o con patologías en el área hospitalaria, ambulatoria, domiciliaria y a nivel de consultorios de nutrición y dietética, en el ámbito público y privado, en todas las etapas del ciclo vital, en coordinación con el equipo de salud.-----

Ministerio de Salud Pública

F) Integrar los equipos responsables de la planificación, ejecución y evaluación de políticas alimentario-nutricionales.-----

G) Integrar los equipos multidisciplinarios de atención a personas con Enfermedades No Trasmisibles (ENT), trastornos de la conducta alimentaria, en cuidados paliativos y cualquier otra situación que requiera soporte nutricional.”-----

Artículo 2.-

Agrégase al Decreto N° 365/019 de 2 de diciembre de 2019 el siguiente artículo: "Artículo 10 bis.- Se exhorta a los responsables de las instituciones públicas y privadas a que cuenten con la participación de un Licenciado en Nutrición como integrante de equipos multidisciplinarios en las funciones que siguen, a fin de propender a la mejor salud de la población:-----

A) Integrar los equipos que realizan y evalúan la compra de alimentos y alimentos de uso medicinal, así como suplementos dietarios y fórmulas para lactantes, niños y niñas de hasta 36 meses a nivel hospitalario.-----

B) Integrar los equipos que diseñan alimentos y alimentos de uso medicinal, así como suplementos dietarios y fórmulas para lactantes y niños de hasta 36 meses, para situaciones clínicas específicas.-----

C) Intervenir en la planificación y supervisión de programas y actividades de educación alimentario-nutricional, en distintos niveles de la educación sistémica, educación formal y no formal.-----

D) Participar en la planificación y ejecución de políticas, campañas y programas de educación alimentaria nutricional y difusión de las mismas, dirigidas a

profesionales, personal de salud y a la población en
general."-----

Artículo 3.- Comuníquese, publíquese.-----

Decreto Poder Ejecutivo N°

Decreto Interno N°

Ref. N° 001-3-5899-2020

mjb

LACALLE POU LUIS