

## **Curso teórico-práctico de posgrado CABBIO-PEDECIBA-Biotecnología**

**Título: Simposio de Microbiología Sintética 2.0: creando sistemas biológicos *de novo***

**Organizadores:** Vanesa Amarelle y Raúl Platero, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)

**Lugar y fecha de realización:** IIBCE, Avenida Italia 3318, Montevideo, Uruguay. Del 11 al 22 de setiembre de 2023.

**Carga Horaria:** 80 horas.

### **Docentes participantes:**

María Eugenia Guazzaroni USP- Ribeirao Preto, Brasil.

Alejandro Nadra. Conicet - UBA, Argentina.

Esteban Martínez. System Microbiology Program, CNB, CSIC, España

Victor de Lorenzo, System Microbiology Program, CNB, CSIC, España

María Clara Astolfi, University of California, Berkeley, USA.

Belén Calles, System Microbiology Program, CNB, CSIC, España

Pablo Nickel, DTU, Dinamarca

Rafael Silva-Rocha, ByMyCell, Brasil

Vanesa Amarelle, Ignacio Eastman, Virginia Ferreira, Raúl Platero, Diego Roldán, Patricia Vaz. IIBCE, Uruguay

### **Presentación del curso:**

La Microbiología Sintética es una disciplina en auge en muchas partes del mundo, pero con escasa difusión y desarrollo en Uruguay. En el año 2019 realizamos el primer Simposio de Microbiología Sintética, que fue el puntapié inicial para acercar a los estudiantes a la disciplina, exponer de dónde proviene, cuáles son sus principales líneas de actividad actual y hacia dónde se está moviendo. Mediante la realización de charlas magistrales y la discusión de artículos científicos con expertos en la temática, 20 estudiantes uruguayos tuvieron un primer acercamiento a la Microbiología Sintética. En esta oportunidad queremos ampliar horizontes participando a estudiantes de la región, e ir un poco más lejos llevando la microbiología sintética a la práctica.

Durante los 10 días de curso, los estudiantes tendrán la oportunidad de interactuar con investigadoras e investigadores invitados con amplia experiencia en la temática. Las clases teóricas presenciales de la mañana serán complementadas con videoconferencias impartidas por investigadoras e investigadores de primer nivel y la discusión de artículos científicos. El curso tendrá un fuerte componente práctico ya que, durante las tardes, los estudiantes pondrán en práctica la microbiología sintética en el laboratorio mediante la construcción de sistemas *de novo* a partir de partes biológicas (BioBricks) generados por el colectivo iGEM, así como partes biológicas generadas en nuestro laboratorio.

**Objetivos:**

1- Conocer el estado del arte de la microbiología sintética, las aproximaciones metodológicas utilizadas, y su aplicación en proyectos biotecnológicos de alto impacto

2- Generar sistemas biológicos *de novo* en el laboratorio usando partes biológicas discretas

**Modalidad:**

El curso Simposio de Microbiología Sintética 2.0: creando sistemas biológicos *de novo* es un curso de 80 horas con un fuerte componente práctico (60 hs). Las sesiones teóricas serán conferencias magistrales de 1 a 2 horas de duración en las cuales los investigadores invitados presentarán las bases de la microbiología sintética y los usos que le han dado en sus respectivos laboratorios. Complementando estas charlas, se realizarán talleres de 2-3 horas de duración durante los cuales se dará la discusión de artículos relacionados a los temas teóricos en la cual se pretende una fuerte interacción entre los docentes invitados y los estudiantes participantes. Estas actividades se realizarán en las mañanas, mientras que durante las tardes se realizarán todas las actividades de laboratorio. En este curso intensivo, se prevén jornadas de 8 horas de trabajo, aunque dependiendo de las actividades y del desempeño de los estudiantes algunos días podrán ser más o menos extensas.

**Cronograma:**

Día	Fecha	Horario	Tema de la clase	Docentes	Teórico / Práctico
1	11/9	10:00-11:00	Introducción a la Microbiología sintética	Víctor de Lorenzo	Teórico
1		11:00-12:00	Partes Biológicas, BioBricks/iGEM	Vanesa Amarelle	Teórico
1		13:00-17:00	Diseño de proyectos para el práctico	Raúl Platero, Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra	Teórico
1		17:00-19:00	Presentación de proyectos	Estudiantes	Teórico
2	12/9	10:00-11:00	La experiencia Argentina en iGEM	Alejandro Nadra	Teórico
2		11:00-12:00	Experiencia en una empresa con base en biología sintética: Ginko	María Clara Astolfi	Teórico
2		13:00-19:00	Ensamblado de sistemas I (grupo 1)/ADN metagenómico (grupo 2)	Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
3	13/9	10:00-11:00	De la biología molecular a la biología sintética	Rafael Silva-Rocha	Teórico
3		10:00-11:00	Estandarización y ortogonalización de herramientas moleculares para la expresión génica	Belén Calles	Teórico
3		13:00-19:00	Ensamblado de sistemas II (grupo 1)/	Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra, Virginia	Práctico

			Clonado en vector trampa y modificación de chassis (grupo 2)	Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	
4	14/9	10:00-12:00	Diseño de proyecto: Un biosensor de arsénico	Alejandro Nadra	Teórico
4		13:00-19:00	Modificación de chasis (grupo 1)/ Identificación y selección de chasis modificados por cell sorting (grupo 2)	Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
5	15/9	10:00-12:00	Discusión de artículo científico	Raúl Platero, Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra	Teórico
5		13:00-19:00	Identificación y selección de chasis modificados (grupo 1) / Challenge y cell sorting (grupo 2)	Vanesa Amarelle, Alejandro Nadra, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
6	18/9	10:00-11:00	La metagenómica al servicio de la biología sintética	María Eugenia Guazzaroni	Teórico
		11:00-12:00	Chasis bacterianos a la carta	Esteban Martínez	Teórico
6		13:00-19:00	Confirmación de chasis con respuesta (grupo 1 y 2)	Vanesa Amarelle, María Eugenia Guazzaroni, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
7	19/9	10:00-11:00	Aproximaciones de la biología sintética para generar rutas metabólicas nuevas para la naturaleza	Pablo Nikel	Teórico
7		11:00-12:00	Desarrollo de comunidades microbianas sintéticas basadas en redes de interacción	Patricia Vaz	Teórico
7		13:00-19:00	Evaluación de los chassis modificados (grupo 1 y 2)	Vanesa Amarelle, María Eugenia Guazzaroni, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
8	20/9	10:00-12:00	Diseño de proyecto: Identificación de nuevas secuencias promotoras y terminadoras	María Eugenia Guazzaroni	Teórico
8		13:00-19:00	Selección de modificación óptima (grupo 1 y 2)	Vanesa Amarelle, María Eugenia Guazzaroni, Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	Práctico
9	21/9	10:00-12:00	Discusión de artículo científico	Vanesa Amarelle, María Eugenia Guazzaroni, Raúl Platero	Teórico
9		13:00-19:00	Obtención y análisis de los resultados	Vanesa Amarelle, María Eugenia Guazzaroni,	Práctico

				Virginia Ferreira, Diego Roldán, Ignacio Eastman, Raúl Platero	
10	22/9	10:00-12:00	Preparación de resultados	Estudiantes	Teórico
10		13:00-15:00	Presentación de resultados	Estudiantes	Teórico
10		16:00-17:00	Discusión grupal	Estudiantes/docentes	Teórico
10		17:00-18:00	Cierre del curso y mecanismo de evaluación	Vanesa Amarelle, Raúl Platero	Teórico

### Forma de evaluación:

La evaluación constará de la entrega de un informe de las actividades prácticas y la creación de un proyecto de investigación que será elaborado individualmente y serán entregados en un tiempo máximo de 15 días luego de finalizado el curso

El Informe de las actividades prácticas deberá tener las siguientes secciones:

- Objetivos
- Materiales y métodos
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones

No debe superar las 7 páginas

El Proyecto deberá contener las siguientes secciones:

- Título
- Resumen (200 palabras)
- Antecedentes o Introducción
- Presentación del problema a resolver
- Objetivo General y Objetivos Específicos
- Aproximación Experimental Elegida
  
- Fundamentación
- Actividades propuestas
- Resultados esperados
- Bibliografía

El Proyecto no tendrá restricciones económicas, de personal o de acceso a tecnologías siempre y cuando éstas estén adecuadamente documentadas y validadas (citar las publicaciones relevantes).

El Proyecto no debe superar las 12 páginas (sin contar bibliografía).