

**Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado - Res.
CD2819/18 - ANEXO 1**

Información académica

Año de presentación (*)

2019

1-a-

Departamento docente que inicia el tramite:
QUIMICA BIOLÓGICA
Nombre del curso:
APLICACIONES DE BACTERIAS A LA BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL
Nombre, Cargo y Título del docente responsable:
NANCY I. LOPEZ, PROFESORA ADJUNTA (DE), Dra.
En caso de dictarse en paralelo con una materia de grado, nombre de la misma:
Biotecnología industrial y microbiología aplicada (Bacterias y Arqueas) (Biólogos)/ Fundamentos de Biotecnología Bacteriana Industrial (Químicos)
Nombre y Título de los docentes que colaboran con el dictado del curso (*) (*):
Dra. Sandra Ruzal, Dra. Mariana Piuri, Dr. Oscar Pérez, Dra. Mercedes Palomino, Dra. Sandra Cordo, Dra. Jimena Ruiz, Dra. Paula Tribelli, Dra. María Laura Barreiro Arcos, Dra. Celina Bonetto
Fecha propuesta para el primer dictado luego de la aprobación:
19-2-2020 al 13-3-2020

Duración:

Duración total en horas	64
Duración en semanas	3.5

Distribución carga horaria:

Número de horas de clases teóricas	7
Número de horas de clases de problemas	
Número de horas de trabajos de laboratorio	9
Número de horas de trabajo de campo	
Número de horas de seminarios	2,3

Forma de evaluación:
Examen final
Lugar propuesto para el dictado (departamento, laboratorio, campo, etc.):
Dpto. de Química Biológica, FCEyN. UBA. (Aula Cardini, 4to Piso y Laboratorio 2, 2do. Piso)

Puntaje propuesto para la carrera de doctorado: 3

Número de alumnos:	Mínimo: 5	Máximo:20
--------------------	-----------	-----------

Audiencia a quien está dirigido el curso:
Alumnos de la carrera de Doctorado de la FCEN-UBA, de otros doctorados de la UBA e Universidades Nacionales, alumnos de postgrado del país y del exterior y profesionales. Egresados de las carreras de Biología, Biotecnología, Química, Bioquímica, Ingeniería ambiental, Ingeniería química, Veterinaria y otras afines.

Necesidades materiales del curso:
Insumos de laboratorio relacionados con prácticas de microbiología: medios de cultivo, reactivos para pruebas bioquímicas y colorantes, ácidos, bases y solventes, Placas de Petri y otros materiales descartables (tips, Eppendorfs, guantes, etc). Material de vidrio, pipetas, filtros. Kits para medición de sustratos o productos de reacciones metabólicas.

1-b-

Programa analítico del curso con Bibliografía (puede adjuntarse en hojas separadas):
Se adjunta

1-c-

Actividades prácticas propuestas (puede adjuntarse en hojas separadas):
Se adjunta

(*) Todos los cursos tendrán una validez de 5 años

(*)(*) Las actualizaciones de los docentes colaboradores son informados por la Dirección departamental al inicio de cada dictado del curso

Firma Subcomisión Doctorado

Firma del docente responsable

E-mail y teléfono del docente responsable

nan@qb.fcen.uba.ar
TE: 5285-8699/4576-3334

**Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado - Res.
CD2819/18 - ANEXO 2**

Solicitud de Financiación

Año de presentación (*)

 2019

Departamento docente que inicia el tramite:

QUIMICA BIOLOGICA

Nombre del curso:

APLICACIONES DE BACTERIAS A LA BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Nombre y Título del docente responsable:

Dra. Nancy I. López

Costo propuesto del curso por alumno (*):

\$1800

Justificación del monto propuesto:

El monto solicitado se destinará a cubrir los gastos de los insumos necesarios para la realización de los trabajos prácticos detallados arriba.

(*) Las excepciones aplicables para cada alumno serán consistentes con la reglamentación del Consejo Directivo que regula los aranceles y excepciones (Res. CD 484/13). El docente responsable del curso solicitará las excepciones por nota al consejo directivo a través de Mesa de Entradas.

Curso de posgrado Aplicaciones de Bacterias a la Biotecnología Industrial

Objetivos:

1. Generar conocimiento de los fundamentos generales del uso aplicado e industrial de los microorganismos procariotas.
2. Familiarizar al estudiante con los problemas que han de enfrentar los procesos biotecnológicos microbianos, y habituarlo al tipo de razonamiento teórico, enfoque experimental y diseño industrial para resolver tales problemas.
3. Dotar al estudiante con las habilidades intelectuales y manuales básicas para permitirle el tránsito desde los conocimientos microbiológicos hasta su aprovechamiento aplicado, especialmente lo que se refiere al control de los procesos de fermentación industrial y al manejo y mejora de cepas por métodos genéticos.
4. Estimular el espíritu crítico, tanto por lo que se refiere a los aspectos técnicos de la microbiología industrial, como por las implicaciones sociales y éticas de la biotecnología en general y de la microbiana en particular.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Biotecnología y Microbiología Industrial: conceptos generales, alcance, desarrollo histórico y aspectos económicos.
2. Microorganismos procariotas con interés biotecnológico e industrial: diversidad, aislamiento, selección y mantenimiento. Algunos microorganismos comúnmente utilizados en Microbiología Industrial y Biotecnología. Agrupación taxonómica de microorganismos importantes y Características importantes. Mecanismos de detección en la producción de metabolitos de interés. Fuentes de microorganismos utilizados en Biotecnología. El aislamiento de novo de los organismos productores.
3. Selección de las variantes de origen natural. La manipulación del genoma de cepas industriales. La preservación de Colecciones
4. Producción de metabolitos primarios y secundarios de origen bacteriano. Métodos de rastreo (*screening*) de nuevos metabolitos microbianos en bacterias y arqueas. La naturaleza de las vías metabólicas. Productos Industriales Microbiológicos en forma de metabolitos primarios y secundarios. Trophophase idiophase relaciones en la producción de Productos secundarios. Papel de los metabolitos secundarios en la fisiología.
5. La sobreproducción de metabolitos de industriales, mecanismos regulatorios que permitan para evitar la sobreproducción, Inducción por sustrato, represión catabólica, Retroinhibición, Regulación por aminoácidos de síntesis de ARN, regulación por ATP o carga de Energía, control de Permeabilidad. Métodos para desregular
6. Mejora y desarrollo de cepas (I): mutagénesis y selección de mutantes, recombinación, fusión de protoplastos, regulación génica.
7. Mejora y desarrollo de cepas (II): métodos de ADN recombinante *in vitro* (Ingeniería Genética). Uso de la ingeniería genética para sintetizar productos de origen vegetal o animal en bacterias.
8. Usos de los caminos biosintéticos y catabólicos de bacterias para la producción de productos químicos, alimentos y medicinas. Ingeniería metabólica y análisis fenotípico global.
9. Medios industriales y la nutrición de microorganismos. Los requisitos básicos de nutrientes de Medios Industrial. Criterios para la elección de materias primas utilizadas en la industria. Factores de diseño. Algunas materias primas utilizadas para diseño de los medios de cultivo industriales: fuentes de carbohidratos,

fuentes de proteínas, factores de Crecimiento, Agua. La utilización de residuos Industriales en el diseño.

10. Fermentaciones: aspectos generales, medios de cultivo y preparación de inóculos. sistemas de fermentación, factores físicos y químicos que afectan a la fermentación. Escalado desde la planta piloto a la planta industrial. Detección, recuperación y purificación de los productos de fermentación. Definición de un fermentador, aireación y agitación en un fermentador. Control de procesos en un fermentador (temperatura, producción de espuma, pH, etc). Configuraciones de fermentadores: anaerobios en lote, fermentaciones continuas, cultivo Fed-batch, en superficie o fermentadores de estado sólido.
11. Producción de enzimas Métodos de inmovilización. Biotransformaciones con células y enzimas microbianas. Enzimas de microorganismos extremófilos.
12. Productos microbianos con interés industrial: Aspectos generales de producción de ácidos orgánicos: láctico, acético; producción de vinagre. Producción de alcoholes: etanol, butanol. Producción de aminoácidos. Producción de antimicrobianos.
13. Microorganismos procariotas recombinantes en producción de sustancias terapéuticas: vacunas y diagnóstico, uso de bacteriofagos.
14. Alimentos: Ingredientes y suplementos: aminoácidos y vitaminas. leche, Queso y productos lácteos fermentados, otros alimentos fermentados. Células enteras: Probióticos. Nuevas aplicaciones: ingeniería metabólica.
15. Organismos Reguladores en Biotecnología. Legislación. Propiedad intelectual. Patentes.

Contenidos del Programa de Trabajos Prácticos y Seminarios

1. Evaluación de la presencia de actividades enzimáticas en productos comerciales
2. Fundamentos de la Fermentación: control de parámetros en producción. Producción de Polihidroxialcanoatos en *Escherichia coli*
3. Cálculo de la CIM (Concentración Inhibitoria Mínima) de drogas antituberculínicas empleando bacteriófagos reporteros
4. Ingeniería Metabólica: uso de mutantes de reguladores globales. Inmovilización de células microbianas.
5. Empleo Herramientas informáticas: MetaCyc (mapas metabólicos integrados).

Bibliografía

Libros:

- Madigan, Michael T.; Martinko, John M.; Dunlap, Paul V.; Clark, David P. *Brock: Biology of microorganisms* 12th. ed. (2009). San Francisco, CA: Pearson. Benjamin Cummings.
- Demain A.L & J.E. Davies, eds. (1999): *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology* (2ª edición), ASM Press, Washington DC
- Ertola, Yantorno y Mignone (2000) *Microbiología Industrial*, OEA
- Okafor N, *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology* (2007) Science Publishers USA
- Perry J, Staley JT, & LS. Sinauer (2002) *Microbial Life* Ass Publishers Inc. MA.

- Dworkin, M.; Falkow, S.; Rosenberg, E.; Schleifer, K.-H.; Stackebrandt, E. (Eds) *The Prokaryotes, A Handbook on the Biology of Bacteria* 3rd ed. (2006) Springer
- Michael Wink. *An Introduction to Molecular Biotechnology: Molecular Fundamentals, Methods and Applications in Modern Biotechnology* 1 edition. 2006. Wiley-VCH .

Artículos en Publicaciones periódicas:

- *Microbial Biotechnology*, ed. Blackwell Publishing Ltd.
- *Microbial Cell Factories*, ed. BioMed Central Ltd.
- *Biotechnology Letters* ed. Springer Science+Business Media
- *Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology*, ed. S. Karger Medical & Scientific Pub
- *Applied Microbiology and Biotechnology*, ed. Springer Science+Business Media
- *Current Opinion in Biotechnology*, ed. Elsevier
- *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, ed. Springer