

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA**  
**CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO**

**AÑO: 2016**

- 1) **NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO:** APLICACIONES DE BACTERIAS A LA BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL
- 2) **NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE:** Nancy López y Sandra Ruzal
- 3) **DOCENTES QUE COLABORAN EN EL DICTADO DEL CURSO:** Diana Vullo, Mariana Piuri, Oscar Pérez, Mercedes Palomino, Mariana Allievi.
- 4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 1 de febrero **FECHA DE FINALIZACIÓN:** 22 de febrero
  
- 5) **CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO:** 60 h.
  - a) **TEORICAS:** 24 h.
  - b) **SEMINARIOS:** 12 h.
  - c) **LABORATORIO:** 24h.
  - d) **CLASES TEORICAS-PRACTICAS:-**
  
- 6) **FORMA DE EVALUACIÓN:** Examen final.
  
- 7) **LUGAR DE DICTADO:** Dpto. de Química Biológica, FCEyN. UBA
  
- 8) **PUNTAJE QUE OTORGA PARA EL DOCTORADO:** 2,5 puntos.
  
- 9) **Nº DE ALUMNOS:** Mínimo: 5 Máximo: 20.
  
- 10) **ARANCEL PROPUESTO:** \$750.  
Se solicita la modificación del arancel debido al incremento en el costo de los insumos utilizados en los trabajos prácticos.
  
- 11) **PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO:**  
Se adjunta.

*Sueque97*  
Dra. SILVIA ROSSI  
DIRECTORA ADJUNTA  
Dpto. QUIMICA BIOLOGICA  
FCEyN. - U.B.A.  
..V°B° Del Departamento

*Nancy I. Lopez*  
Firma del Responsable

*J. G. Casco*  
V°B° de la Subcomisión de Doctorado

**APLICACIONES DE BACTERIAS A LA BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**CURSO POSGRADO**

Duración de la materia:	3 Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	Verano	Cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta: <i>Anual</i>				

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teóricas	8
	Problemas	
	Laboratorios	8
	Seminarios	4
Carga horaria semanal:		20
Carga horaria total cuatrimestral:		60

Forma de Evaluación:	Examen Final.
----------------------	---------------

Profesores/as a cargo:	Sandra Ruzal Nancy López	
Firma y Aclaración:		Fecha:

**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 de medios. Factores de diseño. Algunas materias primas utilizadas para diseño de los medios 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 la temperatura, producción de espuma y el control, Control de procesos en un fermentador, 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. 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
3. Producción de Polihidroxicanoatos en *Escherichia coli*
4. Ingeniería Metabólica: uso de mutantes de reguladores globales
5. Empleo Herramientas informáticas: MetaCyc (mapas metabólicos integrados), Evolución dirigida de enzimas.

### **Bibliografía**

#### **Libros:**

- Atlas R M & Bartha R. (2002) *Ecología microbiana y Microbiología ambiental* Pearson Educación Madrid, 4a ed.
- 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



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 501.208/12

Buenos Aires, 14 DIC 2015

VISTO:

la nota a foja 41 presentada por la Dra. Sandra Ruzal, Directora del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Aplicaciones de bacterias a la biotecnología industrial**, que será dictado desde el 1° al 22 de febrero de 2016 por la Dra. Nancy López y la Dra. Sandra Ruzal con la colaboración de la Dra. Diana Vullo, la Dra. Mariana Piuri, el Dr. Oscar Pérez, la Dra. Mariana Allievi y la Dra. Mercedes Palomino,

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Postgrado,
- lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:

- Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Aplicaciones de bacterias a la biotecnología industrial** de 60 hs. de duración.
- Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Aplicaciones de bacterias a la biotecnología industrial**, obrante a fojas 44 a 46 del expediente de la referencia.
- Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de dos puntos y medio (2,5) para la Carrera del Doctorado.
- Artículo 4°: Aprobar un arancel de 750 módulos. Disponer que los fondos recaudados deban ser utilizados según lo dispuesto en la Resolución 072/03.
- Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Biológica y a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopia del programa incluida).
- Artículo 6°: Comuníquese a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Dirección de Movimiento de Fondos y a la Secretaría de Posgrado. Cumplido archívese.

Resolución CD N° 3144  
SP / ga / 25/11/2015

Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO