



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA

CURSO DE POSGRADO  
AÑO: 2016

- 1) NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO: Genética Molecular Bacteriana
- 2) NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE: Pettinari, M. Julia
- 3) DOCENTES QUE COLABORAN EN EL DICTADO DEL CURSO: Profesoras Angeles Zorreguieta, Beatriz Méndez, JTP Laura Raiger Iustma, Ay 1º Mariela Mezzina y Manuel Godoy, Ay 2º Lucia Malone, Daniela Russo (docente invitada), Rodrigo Sieira (docente invitado)
- 4) FECHA DE INICIACIÓN: 17 de marzo . FECHA DE FINALIZACION: 28 de junio
- 5) CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO: 192
  - a) TEORICAS: 80 horas
  - b) SEMINARIOS: 16 horas
  - c) LABORATORIO: 96 horas
  - d) CLASES TEORICAS-PRACTICAS
- 6) FORMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Parciales teorico-Practico y examen Final/ Promoción
- 7) LUGAR DE DICTADO: Area de Microbiología. Depto de Química Biológica
- 8) PUNTAJE QUE OTORGA PARA EL DOCTORADO: Cinco Puntos
- 9) Nº DE ALUMNOS: Mínimo: 5 Máximo: 30
- 10) ARANCEL PROPUESTO: 500 pesos
- 11) PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO: Se adjunta

*J. Pettinari*  
J. Pettinari  
Responsable

*[Signature]*  
.....  
Firma del Responsable



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## GENÉTICA DE BACTERIAS

### PROGRAMA de Clases Teóricas

1. **MUTACIONES**  
Orígenes de los estudios de Genética Bacteriana. Naturaleza de las variaciones: Test de Luria y Delbrück. "Mutaciones adaptativas". Experimentos de Cairns. Relación con las funciones celulares". Reparación. Reversión, supresión
2. **RECOMBINACIÓN**  
Recombinación sitio específica. Transposición. Descubrimiento. Análisis genético de transposones. Modelos de replicación: replicativa y conservativa.
3. **GENOMA**  
Genomas. Características estructurales. Secuenciación. Predicciones estadísticas y genéticas de los genes esenciales. Replicación. Sistemas de partición. Plasticidad. Análisis de las secuencias nucleotídicas. Predicción de funciones y localización celular a partir de la secuencia nucleotídica.
4. **ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES**  
Uso de transposones en manipulaciones genéticas. Transposones conjugativos: análisis genético y mecanismos de transposición. Integrones. Transferencia de material genético. Conjugación. Fisiología de la conjugación. El plásmido F.  
Bacteriófagos. Bacteriófagos líticos y lisogénicos. Tipos de replicación. Ciclo lítico y lisogenia en el fago lambda como modelos de regulación positiva, negativa y por antiterminación.  
Plásmidos. Estructura. Replicación. Sistemas de partición. Grupos de incompatibilidad.  
Islas genómicas.
5. **REGULACION**  
Replicación, transcripción y traducción en bacterias. Mecanismos moleculares. Regulación de la expresión génica. Mecanismos de regulación transcripcional. Transducción de señales. Respuesta genética global. Sistemas de dos componentes. Respuesta general a estrés.  
La fase estacionaria: regulación de la resistencia a estrés.  
Regulación post-transcripcional. Regulación mediada por RNA. Pequeños RNA regulatorios. Riboswitches.
6. **INTERACCIONES Y COMUNICACION**  
"Quórum sensing": mecanismos de comunicación en poblaciones bacterianas.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

Formación de biopelículas (Biofilms).  
Interacción bacteria-hospedador. Secreción de proteínas. Factores de virulencia

7. ANALISIS DE LA EXPRESION GENICA

Construcción y análisis de mutantes.

Construcción, uso y análisis de fusiones génicas.

Estudio de la expresión génica in vivo. Tecnología de expresión génica (IVET) y sus variantes. Análisis transcripcional. DNA arrays.

Inactivación génica. Vectores suicidas. Sistemas de inactivación con DNA lineal.

8. ESTUDIOS DE BACTERIAS NO CULTIVABLES Y POBLACIONES BACTERIANAS

Genómica. Genómica estructural y funcional. Metagenómica. Construcción y análisis de bibliotecas genómicas y metagenómicas. Prospección de genes. Reconstrucción de mapas metabólicos a partir de información genómica.

9. MANIPULACIONES

Ingeniería metabólica. Manipulación de vías metabólicas. Manipulación de mecanismos regulatorios.

Biosíntesis de compuestos de importancia biotecnológica

Degradación de compuestos contaminantes

PROGRAMA de Clases Prácticas

a) Clases de Problemas de temas seleccionados

b) Seminarios de literatura

c) Prácticos de laboratorio

1. Reversión- supresión. Análisis de la frecuencia de aparición de revertantes y de mutantes supresoras en *Escherichia coli*

2. Complementación génica homóloga y heteróloga en *Pseudomonas*.

3. Bioinformática: análisis de secuencias nucleotídicas. Obtención de información por comparación con bases de datos

4. Transducción generalizada en *Escherichia coli* utilizando el fago P1.

5. Fusiones transcripcionales al gen de la beta-galactosidasa para evaluar la expresión génica. Se utilizarán fusiones al gen de una proteína de estrés térmico (*ibpA*) en *Escherichia coli* en diferentes condiciones.

6. Quorum sensing. Detección de la producción de acil-homoserin-lactonas de distintas especies bacterianas utilizando *Chromobacterium violaceum*.




Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## Bibliografía

- Molecular Genetics of Bacteria. Larry Snyder y Wendy Champness. Ed ASM Press 2007
- T. Martin Schmeing & V. Ramakrishnan (2009)  
What recent ribosome structures have revealed about the mechanism of translation.  
*Nature* 461, 1234-1242
- Franz Narberhaus and Jörg Vogel (2009)  
Regulatory RNAs in prokaryotes: here, there and everywhere  
*Molecular Microbiology* 74(2), 261-269
- Paul Babitzke, Carol S. Baker, and Tony Romeo (2009)  
Regulation of Translation Initiation by RNA Binding Proteins  
*Annu. Rev. Microbiol.* 2009.63:27-44.
- Hans Rediers, Paul B. Rainey, Jos Vanderleyden, and Rene' De Mot (2005)  
Unraveling the Secret Lives of Bacteria: Use of In Vivo Expression Technology and  
Differential Fluorescence Induction Promoter Traps as Tools for Exploring Niche-  
Specific Gene Expression.  
*MICROBIOL MOL BIOL REV.*, 69: 217-261
- David A Low and Josep Casadesus (2008)  
Clocks and switches: bacterial gene regulation by DNA adenine methylation.  
*Current Opinion in Microbiology*, 11:106-112
- Eric Guisbert, Takashi Yura, Virgil A. Rhodius, and Carol A. Gross (2008).  
Convergence of Molecular, Modeling, and Systems Approaches for an Understanding  
of the Escherichia coli Heat Shock Response  
*Microbiology And Molecular Biology Reviews* 72: 545-554
- Duccio Medini, Davide Serruto, Julian Parkhill, David A. Relman, Claudio  
Donati, Richard Moxon, Stanley Falkow and Rino Rappuoli (2008)  
Microbiology in the post-genomic era  
*Nature Reviews Microbiology* 6: 419-430
- Biofilms: Survival Mechanisms of Clinically Relevant Microorganisms. Rodney M.  
Donlan and J. William Costerton, *Clin Microbiol Rev.* (2002) 15:167-93.
- Bacterial Quorum-Sensing Network Architectures. *Annual Review of Genetics.* 43:  
197-222 (2009). Wai-Leung Ng and Bonnie L. Bassler
- Protein secretion systems in bacterial-host associations, and their description in the  
Gene Ontology. *BMC Microbiology.* Tsai-Tien Tseng, Brett M Tyler and João C  
Setubal. *BMC Microbiology* (2009), 9 (Suppl 1)

Firma del Responsable  
Dra. M. Julia Pettinari

  
Dra. SANDRA M. RIETVELD  
DIRECTORA  
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA  
F.C.E.N. - U.B.A.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 504.035/2015

Buenos Aires, 11 ABR 2016

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Sandra M. Ruzal, Directora del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Genética molecular bacteriana**, que será dictado del 17/03/2016 al 28/06/16 por la Dra. María Julia Pettinari, con la colaboración de la Dra. Angeles Zorreguieta, la Dra. Beatriz Méndez, la Dra. Laura Raiger Iustma, la Dra. Mariela Mezzina, el Dr. Manuel Godoy, la Dra. Daniela Russo, el Dr. Rodrigo Seira y la Lic. Lucía Malone,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Posgrado,

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 **Genética molecular bacteriana** de 192 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Genética molecular bacteriana**, obrante a fs 27 a 29 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.


Artículo 4°: Aprobar un arancel de 500 módulos. Disponer que los fondos recaudados deban ser utilizados según lo dispuesto en la Resolución 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Biblioteca de la FCEyN con fotocopia del programa incluida.

Artículo 6°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Biológica, 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°  
SP / ga / 29.03/2016

0734

  
Dr. PABLO J. PAZOS  
Secretario Adjunto de Posgrado  
FCEyN - UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO