

QBA 2015  
8



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

## DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA

### CURSO DE POSGRADO

AÑO: 2015

- 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 y Beatriz S. Méndez. JTP Jimena Ruiz , Ay 1º Luciano Chaneton
- 4) FECHA DE INICIACIÓN: 17 de marzo . FECHA DE FINALIZACION: 4 de julio
- 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: 300 pesos
- 11) PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO: Se adjunta

  
Firma del Responsable  
Dra. M. Julia Pettinari



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

## GENETICA 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, 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*.

#### Bibliografía



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

- 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 Casades (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)

Suquerg 7

Sonia Rossi

Sub comisión Doctorado

Firma del Responsable  
Dra. M. Julia Pettinari

Dra. SANDRA M. RUZAL  
DIRECTORA  
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA  
F.C.E.yN. - U.B.A.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 504.035/2015

Buenos Aires, 11 MAY 2015

**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 de bacterias**, que será dictado en el primer cuatrimestre de 2015 (del 17/03/2015 al 04/07/2015) por la Dra. María Julia Pettinari, con la colaboración de la Dra. Angeles Zorreguieta, la Dra. Beatriz Méndez, la Dra. Jimena Ruiz y el Dr. Luciano Chaneton

**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,

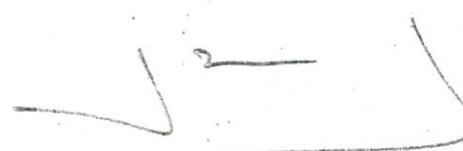
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:**

- Artículo 1°:** Autorizar el dictado del curso de posgrado **Genética molecular de bacterias** de 192 hs. de duración.
- Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Genética molecular de bacterias**, obrante a fs 14 a 16 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 300 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). 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 (sin fotocopia del programa). Cumplido archívese.

Resolución CD N°  
SP / ga / 27/04/2015

1072

  
Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN - UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO