

QBA 2018  
10



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 504.035/14

Buenos Aires, 26 MAR 2018

**VISTO**

la nota a 44 presentada por el Director del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana** para el año 2018.

**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 la sesión realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

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

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar el dictado del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana** de 168 hs. de duración, que será por la Dra. María Julia Pettinari, con la colaboración de los Dres. Angeles Zorreguieta, Sandra Ruzal, Laura Raiger, Mariela Mezzina, Constanza Pautasso, la Dra. Daniela Russo y Rodrigo Sieira.

**ARTÍCULO 2°.-** Aprobar el programa del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana**, obrante a fojas 46 / 48, para su dictado del 20 de marzo al 19 de junio de 2018.

**ARTÍCULO 3°.-** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°.-** Aprobar el siguiente arancel:

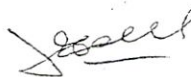
- 900 módulos

Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5°.-** 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. Comuníquese a la Biblioteca de la FCEyN con fotocopia del programa incluida. Cumplido archívese.

Resolución CD N°  
SP / ga / 09/03/2018

0514

  
Dr. JOSÉ CLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN - UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO



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. Análisis de regulación global. Se utilizarán fusiones de una proteína fluorescente al gen de una proteína regulada por el regulador global ArcA en *Escherichia coli* en diferentes condiciones. Se determinará la expresión mediante fluorimetría.
6. Uso de CRISPR para edición de genomas. Se construirán mutantes en genes de producción de antibiótico en *Streptomyces* mediante un sistema basado en CRISPR-cas9.
7. 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
- Franz Narberhaus and Jörg Vogel (2009)  
Regulatory RNAs in prokaryotes: here, there and everywhere  
*Molecular Microbiology* 74(2), 261–269
- 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
- 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)
- Deng, X., Naccache, S. N., Ng, T., Federman, S., Li, L., Chiu, C. Y., & Delwart, E. L. (2015). An ensemble strategy that significantly improves de novo assembly of microbial genomes from metagenomic next-generation sequencing data. *Nucleic acids research*, 43(7), e46-e46.
- Wright, A. V., Nuñez, J. K., & Doudna, J. A. (2016). Biology and Applications of CRISPR Systems: Harnessing Nature's Toolbox for Genome Engineering. *Cell*, 164(1), 29-44.
- Kristensen, D. M., Wolf, Y. I., & Koonin, E. V. (2016). ATGC database and ATGC-COGs: an updated resource for micro-and macro-evolutionary studies of prokaryotic genomes and protein family annotation. *Nucleic Acids Research*, gkw934.
- Sommer, M. O., & Suess, B. (2016). (Meta-) genome mining for new ribo-regulators. *Science*, 352(6282), 144-145.

Firma del Responsable  
Dra. M. Julia Pettinari