



Departamento de Química Biológica

## DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA

### CURSO DE GRADO

- 1) NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO: **Genética 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 y Olga Castro, Ay1° Paula Tribelli y Mercedes Fuertes
- 4) FECHA DE INICIACIÓN: . FECHA DE FINALIZACION:
- 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



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Biológica

.....  
Firma del Responsable  
Dra. M. Julia Pettinari



## GENETICA BACTERIANA

### 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.

Formación de biopelículas (Biofilms).

Interacción bacteria-hospedador. Secreción de proteínas. Factores de virulencia



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
Departamento de Química Biológica

## 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

- Molecular Genetics of Bacteria. Larry Snyder y Wendy Champness. Ed ASM Press 2007



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Biología

- 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 René 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)

Firma del Responsable



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Biológica

Dra. M. Julia Pettinari