



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 1368/2021

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 20 de diciembre de 2021

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana (DOC8800421)** para el año 2022,

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°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana (DOC8800421)** de 160 horas de duración, que será dictado por la Dra. María Julia Pettinari con la colaboración de las Dras. Ángeles Zorreguieta, Sandra Ruzal, Laura Raiger y Paula Tribelli.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Genética Molecular Bacteriana (DOC8800421)** para su dictado en el primer cuatrimestre de 2022.

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

ARTÍCULO 4°: Establecer un arancel de \$2500 (pesos dos mil quinientos) estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 2852/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

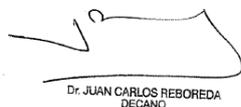
ARTÍCULO 5°: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6°: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 2228



Dr. PABLO J. GROISMAN
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - USA



Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO



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

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA

CURSO DE POSGRADO

AÑO: 2021

NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO: **GENÉTICA MOLECULAR BACTERIANA**

NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE: Pettinari, M. Julia

PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO: Se adjunta

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.



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

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

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



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

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

Libro

- Henkin, Tina M., and Joseph E. Peters. Snyder and Champness Molecular Genetics of Bacteria. 5th edition. John Wiley & Sons, 2020.

Artículos

- David A Low and Josep Casadesus (2008)
Clocks and switches: bacterial gene regulation by DNA adenine methylation. *Current Opinion in Microbiology*, 11:106–112
- Hör, Jens, et al. "Trans-acting small RNAs and their effects on gene expression in *Escherichia coli* and *Salmonella enterica*." *EcoSal Plus* 9.1 (2020).
- 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
- Dame, Remus T., Fatema-Zahra M. Rashid, and David C. Grainger. "Chromosome organization in bacteria: mechanistic insights into genome structure and function." *Nature Reviews Genetics* 21.4 (2020): 227-242. Bacterial Quorum-Sensing Network Architectures. *Annual Review of Genetics*. 43: 197-222 (2009). Wai-Leung Ng and Bonnie L. Bassler
- María Julia Pettinari ¿Con o sin azúcar? Las ignoradas glicoproteínas procariotas .
Revista Química Viva Número 3, año 18, Diciembre 2019
- 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)
- Hille, F., Richter, H., Wong, S. P., Bratovič, M., Ressel, S., & Charpentier, E. (2018). The biology of CRISPR-Cas: backward and forward. *Cell*, 172(6), 1239-1259.
- 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.
- Sommer, M. O., & Suess, B. (2016). (Meta-) genome mining for new ribo-regulators. *Science*, 352(6282), 144-145.
- Lee, J. W., Na, D., Park, J. M., Lee, J., Choi, S., & Lee, S. Y. (2012). Systems metabolic engineering of microorganisms for natural and non-natural chemicals. *Nature chemical biology*, 8(6), 536-546.

Otros artículos mencionados y analizados durante las clases



M. Julia Pettinari