

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO METROPOLITANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MICROBIOLOGÍA  
MOLECULAR**

**PRONTUARIO**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

Título del Curso	: <b>GENÉTICA MICROBIANA</b>
Código y Número	: <b>MOMI 5110</b>
Créditos	: 2
Término Académico	:
Profesor	:
Horas de Oficina	:
Teléfono Oficina	:
Correo Electrónico	:

**II. DESCRIPCIÓN**

Análisis de los mecanismos de intercambio de material genético entre bacterias y el control de la expresión génica. Énfasis en el uso de plásmidos, elementos de transposición y bacteriófagos como herramientas genéticas.

**III. OBJETIVOS**

Al finalizar el curso, el estudiante podrá:

1. Conocer las técnicas de uso común y especializado que permiten detectar a algunas moléculas importantes para los microorganismos (ácidos nucleídos y proteínas), así como la aplicación de dichas técnicas en el diagnóstico de enfermedades.
2. Describir los principios básicos de la genética microbiana y sus aplicaciones en la investigación médica, farmacéutica e industrial.
3. Reconocer que los microorganismos como herramientas útiles en el área de biotecnológica, para mejorar la calidad de vida de la población.
4. Explicar los mecanismos moleculares utilizados por las bacterias para regular su expresión genética.

### **Competencias del perfil del egresado que se atienden en este curso:**

1. Reconocer la importancia de la Microbiología en la era genómica, en aspectos relacionados a la salud humana y al equilibrio de los ecosistemas.
2. Evaluar información científica proveniente de diversas fuentes.

## **IV. CONTENIDO TEMÁTICO**

### **UNIDAD I. GENOMA BACTERIANO**

- I.1. Variabilidad genética y fenotípica de una bacteria
- I.2. Mutaciones y selección de mutantes
  - I.2.1. Por delección
  - I.2.2. Por inserción
  - I.2.3. Espontáneas
  - I.2.4. Mutaciones auxotróficas
  - I.2.5. Agentes mutagénicos

### **UNIDAD II. REPLICACIÓN Y REPARACIÓN DEL DNA**

- II.1 Estructura y reconocimiento del origen de replicación
- II.2 Sistema de primosomas y su función
- II.3 Sistema de replisomas, características y función
- II.4 Función de un cebador de RNA
- II.5 Sistema de reparación del DNA
  - II.5.1 Enzimas involucradas en la reparación y su regulación
  - II.5.2 Sistema SOS del DNA

### **UNIDAD III. RECOMBINACIÓN GENÉTICA**

- III.1 Modelo de Hollyday para la recombinación general
- III.2 Mecanismos de transferencia genética y su aplicación
  - III.2.1. Transformación
  - III.2.2 Transducción
  - III.2.3 Conjugación
- III.3 Elementos génicos desplazables
  - III.3.1 Secuencia de inserción
  - III.3.2 Transposición

## UNIDAD IV: FLUJO DE LA INFORMACION GENETICA EN BACTERIAS

- IV.1 Características y funciones de la RNA polimerasa de *E. coli*
- IV.2 Propiedades de los centros promotores del DNA molde
- IV.3 Interacción entre RNA polimerasa, el molde de DNA y el RNA nascente
- IV.4 Síntesis de proteínas
  - IV.4.1 Ribosomas
  - IV.4.2 Enzimas que participan en la síntesis proteica (SP)
  - IV.4.3 Características de los factores de iniciación, elongación y terminación en la SP
- IV.5 Sustancias que inhiben la SP

## UNIDAD V: REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA EN PROCARIOTAS

- V.1 Características del operón como una unidad coordinada de expresión genética.
- V.2 Genes reguladores e inhibidores de un operón.
- V.3 Caracterización del operón de la lactosa.
- V.4 Caracterización del operón del triptófano.
- V.5 La atenuación como un mecanismo clave de control de los operones para la biosíntesis de aminoácidos
- V.6 Fago lambda como un modelo de dos centros promotores para su replicación

### V. ACTIVIDADES

- A. Conferencias por el profesor
- B. Lectura de trabajos científicos
- C. Discusión de lecturas

### VI. EVALUACIÓN

La evaluación del curso consta de:

	Puntuación	% de la nota final
3 Exámenes	300	75
Trabajo escrito	100	25
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

## **VII. NOTAS ESPECIALES**

### **A. Servicios Auxiliares o Necesidades Especiales**

Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de los que necesita, a través del registro correspondiente en la Oficina del Consejero Profesional, el Sr. José Rodríguez, ubicado en el Programa de Orientación Universitaria.

### **B. Honradez, fraude y plagio**

La falta de honradez, el fraude, el plagio y cualquier otro comportamiento inadecuado con relación a la labor académica constituyen infracciones mayores sancionadas por el Reglamento General de Estudiantes. Las infracciones mayores, según dispone el Reglamento General de Estudiantes pueden tener como consecuencia la suspensión de la Universidad por un tiempo definido mayor de un año o la expulsión permanente de la Universidad, entre otras sanciones.

### **C. Uso de dispositivos electrónicos**

Se desactivarán los teléfonos celulares y cualquier otro dispositivo electrónico que pudiese interrumpir los procesos de enseñanza y aprendizaje o alterar el ambiente conducente a la excelencia académica. Las situaciones apremiantes serán atendidas, según corresponda. Se prohíbe el manejo de dispositivos electrónicos que permitan acceder, almacenar o enviar datos durante evaluaciones o exámenes.

### **D. Cumplimiento con las disposiciones del Título IX**

La Ley de Educación Superior Federal, según enmendada, prohíbe el discrimen por razón de sexo en cualquier actividad académica, educativa, extracurricular, atlética o en cualquier otro programa o empleo, auspiciado o controlado por una institución de educación superior independientemente de que esta se realice dentro o fuera de los predios de la institución, si la institución recibe fondos federales.

Conforme dispone la reglamentación federal vigente, en nuestra unidad académica se ha designado un(a) Coordinador(a) Auxiliar de Título IX que brindará asistencia y orientación con relación a cualquier alegado incidente constitutivo de discrimen por sexo o género, acoso sexual o agresión sexual. Se puede comunicar con el Coordinador(a) Auxiliar Sr. George Rivera, al teléfono 787-250-1912, extensión 2262 o 2147, o al correo electrónico [griverar@metro.inter.edu](mailto:griverar@metro.inter.edu).

El Documento Normativo titulado Normas y Procedimientos para Atender Alegadas Violaciones a las Disposiciones del Título IX es el documento que contiene las reglas institucionales para canalizar cualquier querrela que se

presente basada en este tipo de alegación. Este documento está disponible en el portal de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (www.inter.edu).

## VIII. RECURSOS EDUCATIVOS

### Libro de Texto

Microbial Genetics Keya Chaudhari , 2013, The Energy and Resources Institute, TERI 13: 978-8179933237

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Libros

Maloy R.S., J.E. Cronan, and D. Freifelder. 1994. **Microbial Genetics.** Jones and Bartlett Publishers. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Beckwith J. and Sivalby T.J. 1992. **The power of Bacterial Genetics.** Cold Spring Harbor. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Benfell P.N. 2001. **Gene discovery lab.** Thomson Learning. USA. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Miller J.H. 1992. **A short course in Bacterial Genetics: A laboratory Manual and Handbook for Escherichia coli and Related Bacteria.** Cold Spring Harbor. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Sambrook, J., and D.W. Russell. 2001. **Molecular cloning: A Laboratory Manual** 3<sup>rd</sup> Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Snyder L. and Champness W. 1998. **Molecular genetics of Bacteria.** ASM Press. Molecular genetics of bacteria. 3rd ed. John Wiley and Son, New York. Dale, J.W. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Tren N, and J. Trempy. 2004. **Fundamental Bacterial Genetics.** Blackwell Publishing. MA, USA. (disponible como referencia en oficina del profesor).

Watson, J.D., T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine, and R. Losick. 2004. **Molecular Biology of the gene.** 5th ed. Benjamin Cummins. (disponible como referencia en oficina del profesor).

### Recursos Electrónicos:

Utilizaremos bases de datos para análisis de secuencia tales como: GenScan, ScanProsite, BLAST, COG's, MulAlin, CDD y otros. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Microbes Count: Bioquest curriculum consortium:  
<http://bioquest.org/microbescount/>