UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

**Curso:** Laboratorio de Virología y Biotecnología

**Codificación:** BIOL 4207

**Horas contacto:** Cero (0) horas créditos. Tres (3) horas de laboratorio semanales

**Pre-requisito:** BIOL 4018-4019

**Co-requisito:** BIOL 4206

# Descripción del Curso:

Este laboratorio es complemento del curso BIOL 4206. En el mismo se estudiarán las técnicas más utilizadas en la virología tales como: aislamiento, purificación y determinación de la concentración de partículas virales en una muestra. El estudiante utilizará un bacteriófago para clonar material genético en una bacteria. Se practicarán técnicas de clonación, uso de vectores de clonación, análisis de enzimas de restricción, ligación y transducción.

# Objetivos del Curso:

1. **Generales:**

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

* + Reconocer las distintas técnicas utilizadas para el análisis de partículas virales y su importancia en el área de la Biomédica.
  + Conocer y aplicar las normas de seguridad al trabajar con virus y material compuesto por ADN recombinante.
  + Conocer y aplicar los diversos pasos característicos del proceso de clonación de genes incluyendo el uso de enzimas de restricción y la ligación de diferentes moléculas de ADN
  + Reconocer las características básicas que debe tener un sistema de expresión para poder ser utilizado en el área de la Biotecnología y la Biomédica.
  + Conocer las técnicas de aislamiento, purificación y expresión de moléculas biológicas más utilizadas en la Biotecnología.

# Específicos:

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

* + Señalar la importancia de los virus y otros microorganismos en la biotecnología.
  + Conocer el vocabulario básico utilizado en el campo de la biotecnología y la virología.
  + Explicar el concepto de clonación de genes.
  + Describir los diferentes mecanismos de las enzimas de restricción y su importancia en la biotecnología y la biomédica.
  + Identificar y mencionar las limitaciones de las técnicas más utilizadas en el área de la Biotecnología.
  + Mantener una libreta de investigación apropiadamente.
  + Explicar el proceso de ligación génica.
    - Explicar las aplicaciones de los vectores de expresión en la Biotecnología y la Biomédica.
    - Comparar y contrastar los conceptos de transformación y transducción.

# Bosquejo de Temas

**Capítulo Tema Tiempo**

1, 2, 5, 9 **Cultivo y Propagación de bacteriófagos M13** 3 hrs

* Introducción
* Reglas de seguridad del laboratorio
* Libreta y reportes de laboratorio.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2, 11 | **Aislamiento de partículas virales M13**  -Conteo de PFU y enumeración de partículas virales  -Lavado de Placas  -“Agar plug extraction” | 3 hrs |
| 2, 14 | **Extracción de ADN viral (M13)**  -Extracción fenólica  -Precipitación de ADN utilizando isopropanol | 3 hrs |
| 12 | **PCR**  -Generar gen del fago **Lambda** mediante PCR | 3 hrs |
| 12 | **Enzimas de Restricción**  -Digestión de ADN viral **(M13)**  -Análisis de digestión mediante electroforesis de Agarosa | 3 hrs |
| 12 | **Ligación**  -Ligar ADN digerido del fago **M13** con el gen del fago Lambda generado mediante PCR | 3 hrs |
| 12 | **Transformación**  -generación de células competentes  -transformación  -conteo de PFU’s | 3 hrs |

# Informes de Laboratorio

Durante la primera reunión del laboratorio, el profesor(a) explicará el formato a utilizarse en los informes de laboratorio. Cada informe tiene un valor de 20 pts. **Se entregarán informes para los siguientes ejercicios**:\*\*

* Cultivo y Propagación de bacteriófagos + Aislamiento de partículas virales
* Extracción de ADN
* PCR
* Enzimas de Restricción
* Ligación + transformación
* \*\*El profesor se reserva el derecho de modificar este requisito

# Estrategias de Instrucción y Criterios de Evaluación

Las estrategias a utilizarse para conducir el curso incluyen (pero no se limitan a):

* Conferencias y discusiones dirigidas, instrucción audiovisual
* Lecturas asignadas y pruebas de comprobación de lectura
* Informes escritos y orales
* Análisis de artículos de investigación
* Búsqueda de literatura a través de bases de datos electrónicas

Los criterios de evaluación serán:

* Asignaciones y/o Pruebas cortas semanales\* 100 pts
* Libreta y/o informes de Laboratorio 100 pts
* Presentación Oral 100 pts
* Examen I 100 pts
* Examen II 100 pts

# Total 500 pts

\*esta puntuación se distribuye según el criterio de cada profesor

La calificación será asignada de acuerdo a la siguiente distribución: 100-90 A

89-80 B

79-70 C

69-60 D

59-0 F

# Recursos de Aprendizaje:

Los recursos de aprendizaje mínimos son:

1. Artículos de revistas científicas actualizadas tales como:
   1. Science
   2. Bio-Techniques
   3. Journal of Virology

**Texto**: Barker, Kathy. (2005). At the bench: A Laboratory Navigator. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. ISBN 978-087969708-2

# Información para el estudiante:

1. **Aparatos electrónicos:** No se permitirá el uso de aparatos electrónicos en el salón de clases, incluyendo, celulares, tabletas, ipods, cámaras de foto, grabadoras, etc. Estos se mantendrán apagados durante el periodo de laboratorio y durante los exámenes y pruebas. Si espera o debe hacer una llamada de emergencia se lo comunicará al profesor al comenzar la clase.

**2. Asistencia:** La asistencia es compulsoria y la puntualidad indispensable. Todos los días se tomará asistencia. Tres tardanzas equivalen a una ausencia y tres ausencias no justificadas equivales a fracasar el curso. Se considera una tardanza el llegar al laboratorio luego que el profesor o profesora ha comenzado. Se define ausencia justificada como ausencia por enfermedad (con evidencia certificada), muerte de un familiar (con certificado de defunción), caso en corte (con certificación de comparecencia) o cuando el estudiante representa a la Universidad en algún evento (con excusa del Decano(a) de Asuntos Estudiantiles). Cualquier otra condición deberá ser acordada con el profesor previo a la ausencia. El estudiante es responsable de asistir a la sección de laboratorio en la que esta oficialmente matriculado. **NO se permitira el asistir a otras secciones para adelantar o tomar exámenes.**

1. **Pruebas cortas:** Estas se administrarán a discreción de cada instructor de laboratorio.
2. **Exámenes:** Habrá dos exámenes en el semestre. Solamente se ofrecerán reposiciones a exámenes de haberse ausentado por razón justificada. El estudiante debe presentar la excusa justificada en el término de 1 semana (7 días) **Las reposiciones se ofrecerán durante la última semana de clases y consistirán de preguntas de discusión**. **El estudiante será responsable de comunicarse con el profesor para conocer la hora y el lugar de la reposición.**
3. **Lecturas Adicionales**: El estudiante es responsable de localizar cualquier artículo asignado que complemente el laboratorio.
4. **Vestimenta de Laboratorio:** Es compulsorio el uso de vestimenta apropiada para las prácticas de laboratorio. Esto incluye, zapatos cerrados, pantalones largos, pelo recogido, guantes y gafas de seguridad y bata de laboratorio. Tardanzas o ausencias por falta a esta política no serán excusadas.
5. **Presentación Oral:**. El tema será asignado por el instructor. La presentación debe reflejar una distribución de trabajo equitativa para cada componente del grupo, asi como un dominio similar de toda la presentación por todos los miembros del grupo. (Se entregará hoja de criterios).

# Estudiantes con necesidades especiales que requieran ayuda diferencial en acomodo, ejercicios y evaluaciones favor de comunicarlo al profesor al comenzar el semestre.

1. **Fechas y condiciones establecidas en este documento pueden estar sujetos a cambios según el criterio del profesor y otras consideraciones especiales**

**Bibliografía:**

Acheson, Nicholas, H. 2007. Fundamentals of molecular virology. Wiley, Hoboken, NJ. Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins. 2001. John Wiley, New York

Cann, A.J. 2001, The Genomics: The Science and Technology behind Human Genome. John Wiley & Sons.

Cseke, L.J., 2004.; Introduction to Modern Virology, 5th Ed. Blakwell Science Incorporated. Dimmonck, NJ. Easton, AJ, Leppard KN. 2007. Introduction to modern virology. Blaskwell Pub. Malden MA.

Harper, D.R. 2012. Viruses : biology, applications, control. Garland Science, New York. Norking, Leonard. 2010. Virology: molecular biology and pathogenesis. ASM Press, Washignton, DC.

Peacock, Kathy Wilson. 2010. Biotechnology and genetic engineering. New York: Facts on File. Pei-Show. J., 2002.; Introduction to Proteomics Tools for the New Biology. Humana Press. Totowa, NJ.

Price, Nicholas C. 2009. Exploring proteins: a student’s guide to experimental skills and methods. Oxford University Press.

Singleton, P. 2004.; Desk Encyclopedia of Microbiology. Academic Press. New York.

Soto, Claudio. 2006. Prions: the new biology of proteins. CRC/Taylor & Francis, Boca Raton, Fla.

Stephenson, F.H., 2003. Essentials of Diagnostic Virology. Churchill Livingston International.

# Referencias Electrónicas:

[http://jvi.asm.org](http://jvi.asm.org/) Journal of Virology. American Society of Microbiology <http://www.virology.net/>

<http://rhino.bocklabs.wisc.edu/virusworld/> <http://www.virology.net/Big_Virology/BVHomePage.html> <http://www.ucmp.berkeley.edu/alllife/virus.html> <http://serc.carleton.edu/microbelife/yellowstone/viruslive.html>

# Profesor

Dr. Miguel P. Méndez-González

Oficina R-204

Extensión telefónica: 4446

Dirección electrónica: [miguel.mendez3@upr.edu](mailto:miguel.mendez3@upr.edu)

Horas de oficina: Lunes 1:00pm – 4:00pm

Martes 2:30pm – 3:30pm

Viernes 10:00am – 12:00pm

Dr. José A. Cardé Serrano

Oficina R-203

Extensión telefónica: 4448

Dirección electrónica: [jose.carde@upr.edu](mailto:jose.carde@upr.edu)

Horas de oficina: Lunes: 2:00pm – 5:00pm

Martes: 3:30pm – 5:30pm

Viernes: 1:00pm – 2:00pm

Dra. Heidi Morales

Oficina R-206?

Extensión telefónica: xxx

Dirección electrónica: heimo79@gmail.com

Horas de oficina:

Preparado por: Dra. Liza V. Jiménez; enero 2005.

Revisado por: Dr. Miguel P. Méndez-González, Febrero 2018