

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:

A. 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.

B. 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 - Introducción - Reglas de seguridad del laboratorio - Libreta y reportes de laboratorio.	3 hrs
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 50 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	75 pts
- Examen II	75 pts
Total	450 pts

*este requisito se aplica según el criterio de cada profesor

**este requisito se aplica 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:

- a. 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 equivalen 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.**
3. **Pruebas cortas:** Estas se administrarán a discreción de cada instructor de laboratorio.
4. **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.**
5. **Lecturas Adicionales:** El estudiante es responsable de localizar cualquier artículo asignado que complemente el laboratorio.
6. **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.
7. **Presentación Oral:** El tema será asignado por el instructor. La presentación debe reflejar una distribución de trabajo equitativa para cada componente del grupo, así como un dominio similar de toda la presentación por todos los miembros del grupo. (Se entregará hoja de criterios).
8. **Estudiantes con necesidades especiales que requieran ayuda diferencial en acomodo, ejercicios y evaluaciones favor de comunicarlo al profesor al comenzar el semestre.**
9. **Fechas y condiciones establecidas en este documento pueden estar sujetos a cambios según el criterio del profesor y otras consideraciones especiales**

CERTIFICACIONES

NORMATIVA SOBRE DISCRIMEN POR SEXO Y GÉNERO EN MODALIDAD DE VIOLENCIA SEXUAL

Certificación Núm. 2018-19-25 del Senado Académico

Certificación Núm. 36 (2018-2019) de la Junta Universitaria

“La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-2015) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja”.

ACOMODO RAZONABLE

Certificación Núm. 2018-19-24 del Senado Académico

“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una

educación postsecundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos o diversidad funcional, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos o diversidad funcional, tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como es su área de estudios postsecundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables.

De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarle al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI), adscrito al Decanato de Asuntos Estudiantiles de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.”

En el componente de estrategias de evaluación del prontuario se añadirá la cláusula: *“Evaluación diferenciada a estudiantes con impedimento. La evaluación responderá a la necesidad particular del estudiante”.*

Los estudiantes que reciban los servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistido necesario.

USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS MÓVILES:

Certificación Núm. 2015-2016-07 del Senado Académico

“Los dispositivos electrónicos móviles se mantendrán en silencio en los salones de clases, reuniones o actividades en las que se pueda interrumpir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje o de eventos académicos.

Cuando la utilización de los dispositivos electrónicos móviles, en mayor o menor grado, constituya parte de las herramientas necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor determinará el uso y manejo de estos en la sala de clases.”

PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES ATLÉTICAS O DE BELLAS ARTES

Certificación Núm. 2006-2007-10 del Senado Académico

“Todo estudiante que evidencie su participación en el Programa de Actividades Atléticas o Programa de Bellas Artes, deberá informar al profesor para hacer los arreglos razonables de manera que pueda cumplir responsablemente con lo establecido en el prontuario del curso y con sus obligaciones co-curriculares.”

Integridad académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

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. Blakwell Pub. Malden MA.

Harper, D.R. 2012. Viruses : biology, applications, control. Garland Science, New York. Northing, Leonard. 2010. Virology: molecular biology and pathogenesis. ASM Press, Washington, 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 Livingstone International.

Referencias Electrónicas:

<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/allife/virus.html>
<http://serc.carleton.edu/microbelife/yellowstone/viruslive.html>

Profesor

Dr. José A. Cardé-Serrano

Oficina R-203

Extensión telefónica: 4448

Dirección electrónica: jose.cardel@upr.edu

Sitio Web: <https://jacarde.wixsite.com/jacuprag>

Horas de oficina:

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

Revisado por: Dr. José A. Cardé-Serrano, Agosto 2019