



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad	Duración del periodo lectivo		
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada	Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura		Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BS31	Fundamentos y técnicas de biología molecular		1/08/2013	16/10/2013	02/09/2021
Distribución de horas formativas					
Horas de trabajo				Total de Créditos	8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Biología celular y molecular
48	12	8	0		

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El o la estudiante obtendrá conocimiento y entrenamiento sobre las herramientas y técnicas básicas de biología molecular (Concepto, Fundamentos y Aplicaciones), así como un panorama de las herramientas actuales.
CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

- 1.1. Niveles de organización
- 1.2. Historia y Dogma Central
- 1.3. Fundamentos de la replicación, transcripción y traducción
 - 1.3.1. Etapas de la replicación. Iniciación, elongación y terminación.
 - 1.3.2. Etapas de la transcripción. Iniciación, elongación y terminación.
 - 1.3.3. Etapas de la traducción: activación de aminoácidos, iniciación, elongación y terminación.

UNIDAD 2. TÉCNICAS BÁSICAS PARA EL ESTUDIO DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

- 2.1. Métodos generales para la extracción, purificación y cuantificación de ADN y ARN.
 - 2.1.1 Extracción de ácidos nucleicos por soluciones
 - 2.1.2. Aislamiento y purificación de ácidos nucleicos por columnas
 - 2.1.6. Cuantificación por espectrofotometría (UV-Vis)
- 2.2. Técnicas de separación y análisis de ADN y ARN
 - 2.2.1. Marcaje de ácidos nucleicos
 - 2.2.2. Electroforesis de ADN y ARN
 - 2.2.3. Hibridación de ácidos nucleicos (Southern blot y Northern blot)
- 2.3. Amplificación y cuantificación de ácidos nucleicos
 - 2.3.1. Reacción en cadena de la polimerasa PCR
 - 2.3.2. Variantes de la PCR
 - 2.3.2.1. RT-PCR
 - 2.3.2.2. QPCR
 - 2.3.3. Análisis y normalización de datos
 - 2.3.4. Diseño de oligonucleótidos y sondas para PCR
- 2.4. Plataformas de análisis de ácidos nucleicos
 - 2.4.1. Microarreglos
 - 2.4.2. Secuenciación
 - 2.4.2.1. Secuenciación de primera generación
 - 2.4.2.1.1. Secuenciación por método de Sanger
 - 2.4.2.1.2. Proyecto Genoma Humano
 - 2.4.2.2. Secuenciación de siguiente generación (NGS)/ secuenciación masiva
 - 2.4.2.2.1. Plataformas por flujo de iones y marcaje reversible
 - 2.4.2.2.2. Secuenciación de tercera generación (ó por una sola molécula)

UNIDAD 3. BASES DE LA TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE

- 3.1. Herramientas básicas para la clonación
 - 3.1.1. Enzimas de restricción
 - 3.1.2. Vectores de clonación

- 3.2. Introducción de genes en células procariotas
 - 3.2.1. Estrategias básicas de clonación y expresión en E. coli.
 - 3.2.2. Métodos de transformación
 - 3.2.3. Selección de clones recombinantes
- 3.4. Introducción de genes en células eucariotas
 - 3.4.1. Estrategias de clonación y expresión en células de mamífero
 - 3.4.2. Métodos de transfección
 - 3.4.3. Selección de clones recombinantes
- 3.5. Herramientas de manipulación genética
 - 3.5.1. Mutagénesis dirigida
 - 3.5.2. Silenciamiento
 - 3.5.3. Transgénesis
 - 3.5.4. Edición de genes

UNIDAD 4. TÉCNICAS BÁSICAS PARA EL ANÁLISIS DE PROTEÍNAS

- 4.1 Métodos generales para la extracción y cuantificación de proteínas.
 - 4.1.1. Extracción de proteínas de células eucariotas y tejidos
 - 4.1.2. Extracción de proteínas expresadas en bacterias
 - 4.1.3. Cuantificación por espectrofotometría
- 4.2 Técnicas básicas de separación de proteínas
 - 4.2.1. Marcaje de proteínas
 - 4.2.2. Cromatografía de afinidad
 - 4.2.3. Electroforesis (1D y 2D)
- 4.3. Técnicas de inmunodetección
 - 4.3.1. Western Blot y Dot-Blot
 - 4.3.2. ELISA (Directa, Indirecta, Sandwich)
- 4.4. Plataformas de análisis de proteínas
 - 4.4.1. Afinidad y cinética
 - 4.4.2. Secuenciación

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exámenes orales y escritos. Tareas y prácticas en laboratorio. Participación, exposiciones.
------------------------------	---

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Aprobación de exámenes, participación y aprobación de exposiciones y en prácticas de laboratorio.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo 80% de asistencia. Entrega del 100% de tareas y prácticas de laboratorio. Calificación aprobatoria mínima 8 en escala de 0 – 10.

IV.BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>1) Sambrook J., Russell D., Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Pr; Edición 3rd (1 diciembre 2000). ISBN-10: 0879695773/ ISBN-13: 978-0879695774.</p> <p>2) Carson S., Miller H., Srougi M., et. ál. Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual. Academic Press; Edición 4th ed. (11 marzo 2019). ISBN-10: 0128180242/ ISBN-13: 978-0128180242</p> <p>3) Wilson and Walker's. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Cambridge University Press; Edición 8th Revised ed. (30 junio 2018). ISBN-10: 131661476X/ ISBN-13: 978-1316614761</p> <p>4) Watson, Baker, et. ál. Biología Molecular del Gen. Editorial Panamericana. 2016. ISBN: 9786079356897</p> <p>5) Krebs J.E., Goldstein E. S., Lewin's GENES XII. Jones & Bartlett Publishers; Edición 12th ed. (16 marzo 2017). ISBN-10: 1284104494/ ISBN-13: 978-1284104493.</p> <p>6) Alberts B., Johnson A., Lewis J. et. ál. Molecular Biology of the Cell. W. W. Norton & Company; Edición 6th ed. (18 noviembre 2014). ISBN-10: 9780815344322/ ISBN-13: 978-0815344322.</p> <p>Sitios web recomendados:</p> <p>https://www.dna-worldwide.com/resource/160/history-dna-timeline</p> <p>https://unlockinglifescode.org/timeline</p> <p>http://www.molecularcloning.com/index.php?prt=6</p> <p>https://www.jove.com/science-education-library/2/basic-methods-in-cellular-and-molecular-biology</p>

V.PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Maestría o Doctorado y/o Experiencia Académica y en Investigación en biología molecular.
--