



I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA	
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Introducción a la Ingeniería Genética
CLAVE	9304

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRACTICA		TEÓRICA-PRACTICA	X
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	80
NÚMERO DE CREDITOS	7
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	29/11/2019

I. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO			
RESPONSABLES DE LA ASIGNATURA	Dra. Norma Yolanda Hernández-Saavedra Dra. Crisalejandra Rivera Pérez		
PROFESORES PARTICIPANTES	Dra. Norma Yolanda Hernández-Saavedra	CVU	15657
	Dra. Crisalejandra Rivera Pérez	CVU	173780
	MC. Delia I. Rojas Posadas	CVU	98114

II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
<p>Que el alumno conozca los principios teóricos, el manejo y la aplicación de técnicas básicas de uso común en bioquímica y biología molecular, como una herramienta adicional para abordar-solucionar problemas científicos específicos relacionados.</p> <p>DESCRIPCIÓN: En este curso se propone que el alumno adquiera los conocimientos necesarios (teóricos y prácticos) que le permitan, mediante el uso de técnicas básicas, tomar decisiones y diseñar esquemas de trabajo para abordar de una manera adecuada problemas científicos específicos. Este curso estará conformado por un 30 % de sesiones teóricas y un 70 % de sesiones prácticas.</p>

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	Horas y créditos
PARTE TEÓRICA	
INTRODUCCIÓN: MANIPULACIÓN GENÉTICA	
<p>UNIDAD I.</p> <p>TÉCNICAS BÁSICAS: MODULO I</p> <p>1.1. Proteínas</p> <p>1.1.1. Extracción de proteínas</p> <p>1.1.2. Cuantificación de proteínas</p> <p>1.2.2.1. Método de Bradford</p> <p>1.2.2.2. Método de Lowry</p> <p>1.2.2.3. Método de Biuret</p> <p>1.2.2.4. Abs 280</p> <p>1.1.3. Electroforesis en geles de poliacrilamida</p> <p>1.2.3.1. Nativa</p> <p>1.2.3.2. Desnaturalizante</p> <p>1.1.4. Western Blot</p> <p>1.2. Ácidos nucleicos</p> <p>1.2.1. Extracción de ácidos nucleicos</p> <p>1.2.1.1. ADN</p> <p>1.2.1.2. ARN</p> <p>1.2.2. Cuantificación de ácidos nucleicos</p> <p>1.2.2.1. Abs 260/280</p> <p>1.2.3. Electroforesis en geles de agarosa</p> <p>1.2.3.1. Southern Blot</p> <p>1.2.3.2. Northern Blot</p> <p>1.2.3.3. Dot y Slot Blot</p>	<p>14 hrs</p> <p>1.75 cred</p>
<p>UNIDAD II.</p> <p>TÉCNICAS BÁSICAS: MODULO II</p> <p>2.1. Corte y ligamiento de moléculas de ADN</p> <p>2.2. Vehículos de clonación</p> <p>2.2.1. Plásmidos como vehículos de clonación</p> <p>2.2.1.1. Propiedades básicas y tipos</p> <p>2.2.1.2. Purificación</p> <p>2.2.1.3. Transformación de células</p> <p>2.2.1.3.1. Método de CaCl₂</p> <p>2.2.1.3.2. Electroporación</p> <p>2.2.1.3.3. Balística</p> <p>2.3. Estrategias de clonación</p> <p>2.3.1. Librerías transcriptómicas</p> <p>2.3.2. PCR</p> <p>2.3.2.1. Punto final</p> <p>2.3.2.2. Tiempo real</p> <p>2.3.2.2.1. Tiempo real</p> <p>2.3.2.2.2. Tiempo real digital (Nanogotas)</p>	<p>12 hrs</p> <p>1.5 cred</p>

2.3.3. Proteínas recombinantes	
UNIDAD III TÉCNICAS BÁSICAS: MODULO III 3.1. Análisis básico de secuencias de ADN y aminoácidos 3.1.1. Secuenciación de ADN 3.1.1.1. Método de Sanger 3.1.2. Uso de herramientas WWW para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. 3.1.3. Estrategias de búsqueda en bancos de datos	6 hrs 0.75 cred Total 32 hrs, 4 cred
PARTE PRÁCTICA Práctica 1. Extracción de proteínas solubles Práctica 2. Cuantificación de proteínas (metodos Lowry y Bradford) Práctica 3. Electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE-SDS, PAGE-Nativa) Práctica 4. Western blotting Práctica 5. Aislamiento de ácido desoxiribonucleico y cuantificación Práctica 6. Aislamiento de ácido ribonucleico y cuantificación Práctica 7. Transferencia (blotting) de ácidos nucleicos (Southern blotting o Northern blotting, en formato dot-blot) Práctica 8. Transformación Práctica 9. Purificación de ADN plasmídico Práctica 10. Corte y ligamiento de ADN Práctica 11. Reacción en cadena de la polimerasa y purificación de productos de PCR Práctica 12. Reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR) Práctica 13. Análisis de datos qPCR Práctica 14. Análisis de secuencias	Total 48 hrs, 3 cred

III. BIBLIOGRAFÍA
<p>Aussubel F, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA & Struhl K. (Eds.). 2000. Short protocols in molecular biology. 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc. U.S.A.</p> <p>Baxevanis AD, Ouellette BF, 2005. Bioinformatics: A practical guide to the analysis of genes and proteins. Wiley, 560 pp. (Biblioteca Daniel Lluç Cota, clave: QP620.B56 2001 [5445]).</p> <p>Hames BD & Rickwood R. (Eds). 1990. Gel electrophoresis of proteins: a practical approach. Second Edition. Second edition. IRL Press at Oxford University Press, Oxford England. 383 p.p. (Biblioteca Daniel Lluç Cota, clave: QP 518.3.H35 1997 [4951]).</p> <p>McPherson MJ, Quirke P & Taylor GR. 1996. PCR2. A practical approach. Oxford University Press. 251 pp. (Biblioteca Daniel Lluç Cota, clave QP 606.D46.P66 1995 [4560]).</p>

Pevsner J, 2009. Bioinformatics and functional genomics. Wiley-Blackwell. 951 pp. (Biblioteca Daniel Lluch Cota, clave: QH441.2.P48 2003 [3148]).

Rickwood R. & Hames BD (Eds). 1990. Gel electrophoresis of nucleic acids: a practical approach. Second edition. IRL Press at Oxford University Press, Oxford England. (Biblioteca Daniel Lluch Cota, clave: QP 551.G334 1990 [4098]).

Ross J. 1998. Nucleic acid hybridization. Essential Techniques. John Wiley & Sons, England. 154 pp.

Sambrook J & Russell D. 2001. Molecular Cloning: A laboratory manual. Third Edition. CSHL Press, N.Y. (three-book set). (Biblioteca Daniel Lluch Cota, clave: QH442.2.S35 2001 [5542]).

Sambrook J & Russell D. 2006. The condensed protocols. From Molecular Cloning: A laboratory manual. CSHL Press, N.Y. 800 pp.

Watson JD (Ed.). 2013. Molecular Biology of the gene / James D. Watson, Tania A. Baker, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losik. Pearson/Benjamin, Menlo Park, CA. (Biblioteca Daniel Lluch Cota, clave: QH431.W38 2013 [7039]).

Revistas:

BioTechniques

Methods in Molecular Biology

IV. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

MODALIDAD DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

Se aplicarán exámenes parciales por tema visto, que se realizarán en la plataforma virtual del curso (<https://campusvirtual.cibnor.mx/>), los exámenes estarán abiertos el lunes posterior del término de cada práctica y tendrán una duración de 15 a 30 min. El promedio de estas calificaciones representará el 30% de la calificación final.

Se requerirá la elaboración de reportes de cada una de las prácticas y una asistencia del 100% debido a que se trata de un curso teórico-práctico. Los reportes se entregarán a los ocho días de haber finalizado la práctica en formato PDF, los cuales se enviarán vía correo electrónico al profesor en turno dentro del horario laboral (8:00 a 15:00 h). El promedio de las calificaciones de los reportes representará el 70% de la calificación final). Calificación mínima aprobatoria: 8.000.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Antes de la realización de cada práctica (14) se llevará a cabo una sesión teórica (2 horas) en la que se expondrán y discutirán los conceptos básicos, la metodología y las aplicaciones de la(s) técnica(s) a desarrollar.