

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	34 t + 48 lab = 80 h
NÚMERO DE CREDITOS	7
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	07/05/2024

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. Norma Yolanda Hernández-Saavedra Dra. Crisalejandra Rivera Pérez
PROFESORES PARTICIPANTES	Dra. Norma Yolanda Hernández-Saavedra Dra. Crisalejandra Rivera Pérez M.C. Delia Irene Rojas posadas

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
<p>A) OBJETIVO GENERAL 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	TIEMPO (h)
PARTE TEÓRICA	

INTRODUCCIÓN. Manipulación genética	
<p>UNIDAD I.</p> <p>1. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Método de Bradford • Método de Lowry • Método de Biuret • Abs 280 <p>1.1.3. Electroforesis en geles de poliacrilamida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nativa • Desnaturalizante <p>1.1.4. Western Blot</p> <p>1.2 Ácidos nucleicos</p> <p>1.2.1 Extracción de ácidosnucleicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ADN • ARN <p>1.2.2 Cuantificación de ácidosnucleicos</p> <p>1.2.2.1. Abs 260/280</p> <p>1.2.3 Electroforesis en geles de agarosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Southern Blot • Northern Blot • Dot y SlotBlot 	14 h /1.75 cred.
<p>UNIDAD II.</p> <p>2. 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>2.3.3. Proteínas recombinantes</p> <p>UNIDAD III</p>	12 h/1.5 cred.

<p>3. TÉCNICAS BÁSICAS: MODULO III</p> <p>3.1 Análisis básico de secuencias de ADN y aminoácidos</p> <p>3.1.1 Secuenciación de ADN</p> <p>Método de Sanger</p> <p>3.1.2 Uso de herramientas WWW para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas.</p> <p>3.2.3 Estrategias de búsqueda en bancos de datos</p>	<p>6 h/0.75 cred.</p>
<p>PARTE PRÁCTICA</p> <p>Práctica 1. Extracción de proteínas solubles</p> <p>Práctica 2. Cuantificación de proteínas (metodos Lowry y Bradford)</p> <p>Práctica 3. Electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE-SDS, PAGE-Nativa)</p> <p>Práctica 4. Western blotting</p> <p>Práctica 5. Aislamiento de ácido desoxiribonucleico y cuantificación</p> <p>Práctica 6. Aislamiento de ácido ribonucleico y cuantificación</p> <p>Práctica 7. Transferencia (blotting) de ácidos nucleicos (Southern blotting o Northern blotting en formato dot-blot)</p> <p>Práctica 8. Transformación</p> <p>Práctica 9. Purificación de ADN plasmídico</p> <p>Práctica 10. Corte y ligamiento de ADN</p> <p>Práctica 11. Reacción en cadena de la polimerasa y purificación de productos de PCR</p> <p>Práctica 12. Reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR)</p> <p>Práctica 13. Análisis de datos qPCR</p> <p>Práctica 14. Análisis de secuencias</p>	<p>48 h/3 cred.</p>
<p>TOTAL</p>	<p>80 h/6 cred.</p>

<p>II. BIBLIOGRAFÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausubel 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. 2. 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]). 3. 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]). 4. 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]). 5. Pevsner J, 2009. Bioinformatics and functional genomics. Wiley-Blackwell. 951 pp. (Biblioteca Daniel Lluç Cota, clave: QH441.2. P48 2003 [3148]). 6. 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 Lluç Cota, clave: QP 551.G334 1990 [4098]). 7. Ross J. 1998. Nucleic acid hybridization. Essential Techniques. John Wiley & Sons, England. 154 pp. 8. Sambrook J & Russell D. 2001. Molecular Cloning: A laboratory manual. Third Edition. CSHL Press, N.Y. (three-book set). (Biblioteca Daniel Lluç Cota, clave: QH442.2.S35 2001 [5542]). 9. Sambrook J & Russell D. 2006. The condensed protocols. From Molecular Cloning: A laboratory manual. CSHL Press, N.Y. 800 pp.

10. 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

III. 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 al 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.