



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	Tópicos Selectos de Biotecnología II
CLAVE	9318

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		<u>OPTATIVA</u>	X
--------------------	-------------	--	-----------------	---

TIPO DE ASIGNATURA	<u>TEÓRICA</u>	X	PRACTICA		TEÓRICA-PRACTICA	
--------------------	----------------	---	----------	--	------------------	--

NÚMERO DE HORAS	48
NÚMERO DE CREDITOS	6
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	2016/01/19

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. Norma Angélica Estrada Muñoz
RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. Liliana Rojo Arreola
PROFESORES PARTICIPANTES	Dra. Norma Angélica Estrada Muñoz
	Dra. Liliana Rojo Arreola
	Dra. Ana Gisela Reyes Alvarado
	Dr. Fausto Valenzuela Quiñones

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
Proporcionar a los alumnos la información más novedosa actual sobre las aplicaciones biotecnológicas en los campos de la agroindustria, saneamiento ambiental, medicina, acuicultura, recursos pesqueros, entre otros, que les permita identificar herramientas metodológicas formales, colaborativas y competitivas para aplicar los resultados de sus investigaciones en la generación, desarrollo y mejora de procesos y productos e impulsar su creatividad para generar ideas innovadoras.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)

<p>UNIDAD I. Genómica Poblacional: Genotyping by sequencing (GBS)</p> <p>1.1. ¿Qué es genómica poblacional?</p> <p>1.2. Plataformas de secuenciación</p> <p>1.3. Elaboración de librerías genómicas tipo GBS</p> <p>1.4. Análisis de datos:</p> <p> 1.4.1 Organismos con genoma de referencia (TASSEL)</p> <p> 1.4.2 Organismos sin genoma de referencia (UNEAK)</p> <p>1.5. Aplicaciones</p>	6
<p>UNIDAD II. Transcriptómica (8 horas)</p> <p>2.1. Genómica funcional y estructural</p> <p>2.2. Organización funcional de los genomas procariotas y eucariotas</p> <p>2.3. Relación entre la Biología y la Informática</p> <p>2.4. Comparación de los métodos de análisis individual y los de análisis global</p> <p>2.5. Los chips o micromatrices de DNA: fundamentos y aplicaciones</p> <p>2.6. Secuenciación masiva para estudios transcriptómicos y sus aplicaciones</p>	8
<p>UNIDAD III. Producción de proteínas recombinantes (8 horas)</p> <p>3.1. Producción microbiana de proteínas recombinantes</p> <p>3.2. Revisión de conceptos básicos de biología molecular</p> <p>3.3. Diseño de vectores de expresión (bacterianos y levadura)</p> <p>3.4. Síntesis heteróloga de proteínas</p> <p>3.5. Purificación de proteínas recombinantes</p> <p>3.6. Enzimas recombinantes de importancia industrial</p> <p>3.7. Proteínas recombinantes de importancia farmacéutica</p>	8
<p>UNIDAD IV. Producción de metabolitos secundarios de interés industrial (6 horas).</p> <p>4.1. Productores de metabolitos secundarios</p> <p> 4.1.1 Características y Aplicaciones Biotecnológicas</p> <p>4.2. Metabolitos Secundarios</p> <p> 4.2.1. Actividades Biológicas de los Metabolitos Secundarios</p> <p> 4.2.2. Regulación del metabolismo secundario</p> <p> 4.2.3. Mejoramiento genético de cepas productoras de metabolitos secundarios</p> <p>4.3. Producción Industrial de Metabolitos Secundarios</p> <p>4.4. Necesidades y expectativas del sector productivo</p>	6
<p>UNIDAD V. Biotecnología biomédica (6 horas)</p> <p>5.1. Células madre</p> <p>5.2. Clonación</p> <p>5.3. Terapia génica</p> <p>5.4. Cultivos celulares</p> <p>5.5. Producción de metabolitos en cultivos celulares</p>	6
<p>UNIDAD VI. Biotecnología de plantas y animales (6 horas)</p> <p>6.1. Filogenia y evolución</p>	6

<ul style="list-style-type: none"> 6.1.1. Complejidad química y celular 6.1.2. Evolución de los organismos fotosintéticos 6.2. Genomas de plantas y animales <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Estructura y expresión de genes nucleares 6.2.2. Genomas citoplásmicos 6.3. Mecanismos de expresión génica y su regulación <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Respuestas a señales producidas durante el desarrollo 6.3.2. Respuestas frente al estrés ambiental y biótico. 6.3.3. Interacciones moleculares huésped-patógeno 6.4. Estrategias de manipulación genética <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1. Métodos químicos, físicos y biológicos 	
<p>UNIDAD VII. Biotecnología de virus (8 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Organización genómica viral 7.2. Diagnóstico de Virus 7.3. Virus y restricciones de la célula huésped 7.4. Fusión dirigida <ul style="list-style-type: none"> 7.4.1. Vacunas virales 7.4.2. Virus vegetales como vectores de expresión génica 7.5. Virus y vectores de detección <ul style="list-style-type: none"> 7.5.1 Vectores virales sindbis 7.6. Priones y viroides 7.7. Bacteriofagos <ul style="list-style-type: none"> 7.7.1. Phage display 7.7.1. Descubrimiento de antibióticos 	8

II. BIBLIOGRAFIA
<p>Abu-Asab MS, Chaouchi M, Alesci S, Galli S, Laassri M, Cheema AK, Atouf F, Vanmeter J, Amri H. 2011. Biomarkers in the age of omics: Time for a systems biology approach. <i>OMICS</i>, 15: 105-112</p> <p>Balch WE. 2011. Introduction to section II: omics in the biology of cystic fibrosis. <i>Methods Mol Biol</i> (Clifton, N.J.), 742: 189-191.</p> <p>Cullis, CA. (ed). 2004. <i>Plant Genomics and Proteomics</i>. Wiley Publishers. E-Book</p> <p>Davey JW, Hohenlohe PA, Etter PD, Boone JQ, Catchen JM, Blaxter ML. 2011. Genome-wide genetic marker discovery and genotyping using next-generation sequencing. <i>Nat Rev Genet</i> 12(7):499-510.</p> <p>Dorrestein PC, Carroll KS. 2011. 'Omics' of natural products and redox biology. <i>Curr Opin Chem Biol</i>. 2011; 15:3-4</p> <p>Elshire RJ, Glaubitz JC, Sun Q, Poland JA, Kawamoto K, Buckler ES, Mitchell SE, 2011. A Robust, Simple Genotyping-by-Sequencing (GBS) Approach for High Diversity Species. <i>PLoS ONE</i> 6(5):e19379</p> <p>Gelvin SB. 2009. <i>Agrobacterium in the Genomics Age</i>. <i>Plant Physiology</i> 150:1665–1676</p>

Gerasopoulos K, McCarthy M, Banerjee P, Fan X, Culver JN, Ghodssi R. 2010. Biofabrication methods for the patterned assembly and synthesis of viral Nanotemplates” *Nanotechnology* 21

Gopal G, Kumar A. 2013. Strategies for the Production of Recombinant Protein in *Escherichia coli*. *The Protein Journal*. 32, 6: 419-425.

Griffiths WJ, Koal T, Wang Y, Kohl M, Enot DP, Deigner HP. 2010. Targeted metabolomics for biomarker discovery. *Angew Chem Int Ed Engl.*; 26;49(32):5426-5445.

Hopwood DA, Buttner MJ, Kieser T, Charter K. 2000. Antibiotic production by streptomycetes. *Pract. Streptomycetes Genet.* 1:1-42.

Hopwood DA. 2006. Soil To Genomics: The Streptomycetes Chromosome. *Annual Review of Genetics*. Vol. 40: 1-23

Kaufman L, Rousseeuw PJ. 1990. Finding Groups in Data. An Introduction to Cluster Analysis. Wiley.

Kirby BJ. 2010. Micro- and Nanoscale Fluid Mechanics: Transport in Microfluidic Devices. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-11903-0.

Lammerhofer M, Weckwerth W. 2013. Metabolomics in Practice: Successful strategies to generate and analyze metabolic data.

Manz A, Graber N, Widmer HM 1990. Miniaturized total Chemical Analysis systems: A Novel Concept for Chemical Sensing, *Sensors and Actuators, B1*, 244–248.

Mims CA, White DO. 1984. Viral pathogenesis and immunology. Blackwell Sci. Publ., Boston

Narum SR, Buerkle CA, Davey JW, Miller MR, Hohenlohe PA. 2013. Genotyping-by-sequencing in ecological and conservation genomics. *Molecular Ecology* 22(11):2841-2847

Nielsen KH. 2014. Protein Expression-Yeast. *Methods in Enzymology*. 536: 133-147.

O'Connor BD, Hames BD 2008. Proteomics. Scion Publishing, 200 pp.

Primrose SB, Twyman RM. 2007. Principles of Gene Manipulation and Genomics. Blackwell.

Soto CM, Ratna BR. 2010. Virus hybrids as nanomaterials for biotechnology” *Current opinion in Biotechnology*, 21:426-438.

Tomita M, Nishioka T. 2010. Metabolomics: The Frontier of System Biology. ISBN-13:978-4431998082.

Venables WN, Ripley BD. 2002. Modern Applied Statistics with S. Springer, New York, fourth edition, 2002.

Yetisen AK. 2013. Paper-based microfluidic point-of-care diagnostic devices. *Lab on a Chip*, 13(12): 2210–2251.

Zerbs S, Giuliani S, Collart F. 2014. Small-scale expression of proteins in *E. coli*. *Methods in enzymology*. 536: 117-31.

III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para aprobar la materia el alumno deberá contar con el 80% de asistencia a todas las unidades y aprobar cada unidad la cual será evaluada por el profesor correspondiente que la imparte,

tomando en cuenta los criterios de participación activa y sustantiva, tareas, exposición de artículos y seminarios, siendo un promedio aprobatorio de las unidades de 8.0 global.

El curso se desarrollará con base a sesiones de discusiones bilaterales de cada tema, se espera que el alumno asista a cada sesión con preparación previa para participar en dichas discusiones o mesas redondas que serán organizadas por los profesores. Los alumnos serán evaluados promediando el valor numérico dado a cada una de las mesas redondas en donde: el nivel de contribución e involucración en el tema (50%), preparación previa y planteamiento de preguntas fundamentadas (20%), exposiciones (discusión de artículos, noticias, temas en particular, etc.) (30%).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El curso incluirá sesiones teóricas a manera de ponencias que corresponden a la parte del proceso enseñanza/aprendizaje presencial donde profesor y alumno están presentes. El alumno contará con una exposición razonada de los conceptos biotecnológicos contenidos en el programa, y de igual modo, el profesor requiere la participación activa de los estudiantes. Estas clases se desarrollarán con exposición de esquemas explicativos, mesas redondas de discusión, además de consulta de libros y discusión de artículos científicos de actualidad en tecnologías aplicadas. Estas sesiones de ponencias se apoyarán con material audiovisual: presentaciones, videos y consultas a internet.