

## PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
BT 4104	<b>Biología Molecular II</b>			
Nombre en Inglés				
Molecular Biology II				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
	10	3	1.5	5.5
Requisitos			Carácter del Curso	
Biología Molecular I BT 4103			Obligatorio Licenciatura en Ingeniería Civil en Biotecnología	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso se espera que el estudiante demuestre que:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los fundamentos moleculares de las principales técnicas utilizadas en el análisis y manipulación de los sistemas biológicos, describe sus aplicaciones, identifica las limitaciones y esboza soluciones que permitan mejorar, tanto los métodos mismos como sus aplicaciones.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas con participación activa de los estudiantes.</li> <li>• Seminarios Bibliográficos</li> <li>• Laboratorios</li> </ul>	<p>Tres controles (12 % c/u)</p> <p>Examen (24 %)</p> <p>Evaluación de seminarios (Controles de seminario y presentaciones orales) (25%)</p> <p>Notas informes de laboratorio (15%)</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
<b>1</b>	<b>Técnicas básicas de manipulación de ácidos nucleicos</b>	<b>2</b>
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polymerase Chain Reaction (PCR):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos de la técnica</li> <li>- Principios</li> <li>- Modalidades</li> <li>- Control de contaminación</li> <li>- Equipamiento</li> </ul> </li> <li>- Extracción y purificación de DNA/RNA               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos de la purificación</li> <li>- Etapas básicas de un proceso de extracción de ácidos nucleicos</li> <li>- Métodos de purificación de ácidos nucleicos</li> <li>- Aplicaciones</li> </ul> </li> </ul>	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principios de la reacción de PCR y los aplica en el diseño de experimentos de PCR</li> <li>• Identifica los principios de los métodos usados para extraer y purificar los ácidos nucleicos desde los seres vivos</li> <li>• Aplica los conocimientos sobre los métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos en el diseño de un experimento de purificación básico</li> </ul>	[ 1] cap 6

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
<b>2</b>	<b>Propiedades de las proteínas y técnicas de análisis.</b>	<b>1</b>
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y propiedades de los aminoácidos</li> <li>• Niveles de estructuración de las proteínas</li> <li>• Métodos de análisis de la estructura de proteínas</li> <li>• Métodos de detección de proteínas (electroforesis unidimensional y bidimensional, western blot, isoelectroenfoco)</li> <li>• Principios de métodos de</li> </ul>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principios de los métodos usados para analizar, detectar, separar y purificar proteínas</li> </ul>	[3] cap. 3- 4

separación de proteína (cromatografía) <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de análisis de interacciones proteína-proteína (doble híbridos, triple híbridos, espectrometría de masas)</li> </ul>		
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Técnicas de manejo de cultivos celulares	0.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de cultivo celular.</li> <li>Tipos de células en cultivo (cultivo primario, cultivo celular finito, línea celular, células troncales).</li> <li>Métodos de cultivo</li> <li>Factores que afectan el crecimiento y la diferenciación de células en cultivo.</li> <li>Aplicaciones de cultivos celulares.</li> </ul>	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los diferentes tipos de cultivos de células animales, los métodos de cultivo y sus aplicaciones</li> <li>Contrasta los diferentes métodos de cultivo con las potenciales aplicaciones y evalúa sus ventajas y desventajas</li> </ul>	[10]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Producción de proteínas recombinantes	1.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de proteína recombinante</li> <li>Sistemas de producción (células procariontes, eucariontes).</li> <li>Vectores de expresión</li> <li>Factores genéticos que afectan la producción de proteínas recombinantes a nivel de la transcripción, traducción y síntesis de proteínas.</li> </ul>	El estudiante <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los diferentes sistemas de producción de proteínas recombinantes discute las ventajas y desventajas.</li> <li>Describe el funcionamiento de los diferentes sistemas de producción</li> <li>Describe los factores que afectan la eficiencia y rendimiento de la producción</li> </ul>	[2] cap 3 - 6 [9] cap 4 - 5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Propiedades de los ácidos nucleicos (AN) y técnicas de detección.	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Técnicas de Detección de AN por hibridación (Northern blot, hibridación <i>in situ</i> , Southern blot, hibridación en colonias, microarreglos) y sus aplicaciones	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>reconoce los principios de los diferentes métodos de detección de AN basados en hibridación.</li> <li>describe e interpreta los resultados obtenidos de su aplicación en diversos sistemas biológicos.</li> <li>esboza el diseño de experimentos basados en estos métodos</li> </ul>	[5] cap 5 [6] cap 5 [6] cap 11

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Análisis genómico mediante secuenciación	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Genómica estructural y técnicas de análisis - Secuenciación y ensamblaje de genomas bacterianos y de eucariotas - Técnicas para el análisis funcional del genoma (transcriptoma, proteoma)	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>define los conceptos de genómica, transcriptómica y proteómica</li> <li>describe los métodos de análisis de la secuencia de genomas completos y los principios en los que estos métodos se basan</li> <li>describe las etapas de un proyecto de mapeo de genomas por secuenciación</li> <li>compara los diferentes métodos de genómica funcional y distingue las diferentes aplicaciones</li> </ul>	[7] cap 6 [7] cap 7 [8] cap 11

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Modificación genética de seres vivos y sus aplicaciones	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de modificación genética en mamíferos (animales transgénicos, Knockout, clonación, transferencia nuclear) y aplicaciones en agricultura, medicina e industria.</li> <li>- Biotecnología vegetal. Métodos clásicos versus transgénesis en plantas. Aplicaciones</li> <li>- Métodos modernos de producción de vacunas</li> <li>- Sistemas bacterianos y sus aplicaciones biotecnológicas (comunidades versus organismos individuales, métodos moleculares de estudio de comunidades bacterianas)</li> </ul>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compara las diferentes estrategias utilizadas en la generación de animales modificados genéticamente</li> <li>• reconoce las aplicaciones de los métodos de transgénesis de animales</li> <li>• reconoce los métodos de modificación genética de plantas, sus principios y aplicaciones.</li> <li>• reconoce los principios moleculares de la acción de vacunas</li> <li>• contrasta los métodos de producción de vacunas recombinantes y es capaz de expresar una opinión de acuerdo a sus limitaciones y ventajas</li> <li>• describe la participación de comunidades microbianas en diferentes aplicaciones</li> </ul>	<p>[5] cap 21            [9] cap 9            [2] cap</p>

Bibliografía General
<p>[1] Watson D. et al. 1992 Recombinant DNA</p> <p>[2] Watson D. et al. 2007 Recombinant DNA: Genes and genomes</p> <p>[3] Lehninger, A. 2004 Principles of Biochemistry. 4rd ed.</p> <p>[4] Madigan et al. 1997 Brock Biología de los Microorganismos</p> <p>[5] NCBI-Bookshelf: Human Molecular Genetics, 2nd edition. Tom Strachan and Andrew P. Read, Wiley-Liss, New York. 1999. <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=hmg">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=hmg</a>).</p> <p>[6] RNA Methodologies. A laboratory guide for isolation and characterization, Second Edition. Robert E. Farrell, ed., Academic Press, San Diego, USA. 1998.</p> <p>[7] Discovering Genomics, Proteomics, &amp; Bioinformatics, Second Edition. Malcolm Campbell, Benjamin Cummings, San Francisco, USA. 2007.</p> <p>[8] Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis, Second Edition. David W. Mount. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA. 2004.</p> <p>[9] Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA /Bernard R.</p>

Glick and Jack J. Pasternak. 2003  
[10] Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique. R. Ian Freshney Publisher:  
Wiley-Liss; 5 edition (July 29, 2005)

Vigencia desde:	Semestre Otoño 2010
Elaborado por:	Oriana Salazar
Revisado por:	Juan Asenjo / ADD
Fecha	Agosto 2010