



### Temas selectos de expresión génica

<b>PROGRAMA EDUCATIVO</b>	Maestría en Ciencias en Sistemas del Ambiente		
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	Temas selectos de expresión génica	<b>GRUPO:</b>	Único

**NIVEL EDUCATIVO:** Maestría

**CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** MCSA 1210/1211    **SERIACIÓN:** No aplica

**FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA:** 08/11/2017

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA:**

**NOMBRE DEL DOCENTE:**

HORAS CLASE		HORAS INDEPENDIENTES	TOTAL DE HORAS POR PERIODO	CRÉDITOS
HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS			
80	0	0	80	5

#### UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

**Campo Formativo:**  
Investigación

**Problema eje:**

El diagnóstico sobre el deterioro ambiental y la evaluación de su impacto sobre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas requiere un profundo conocimiento acerca de sus causas, naturales o antrópicas. Para generarlo se requiere de herramientas metodológicas, biotecnológicas y de comunicación de riesgos, que constituyan las directrices de proyectos de investigación encaminados a detectar escenarios de riesgo potencial, para diseñar, proponer e implementar estrategias de diagnóstico, de prevención, de manejo sustentable, de restauración y de rehabilitación, así como proyectos dirigidos a detectar organismos cuyas capacidades de resistencia en ambientes deteriorados los convierten en atractivos especímenes de estudio y de aprovechamiento biotecnológico.

**Competencias Específicas del Campo Formativo:**

Capacidad de análisis y aplicación de técnicas y metodologías científicas relacionadas con el ambiente. Pericia para el diagnóstico, prevención y elaboración de estrategias para la posible solución de problemas ambientales.

**Propósito general (contribución al perfil de egreso):** Después de cursar esta UA, el estudiante contará con los elementos necesarios para la comprensión de los cambios a nivel de transcritos y síntesis de proteínas presentes en los organismos, como una respuesta a diversas condiciones y estímulos tanto ambientales como del metabolismo interno y a partir de ello, podrá plantear estudios para la evaluación del impacto de la exposición de los organismos y su aplicación en el campo de las ciencias ambientales, siempre con un enfoque ético y socialmente responsable.



**PROPÓSITOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**Aprendizaje declarativo:** Al término del curso el estudiante podrá describir el proceso de expresión génica y sus mecanismos de control en organismos procariontes y eucariontes. Asimismo, será capaz de reconocer la aplicación del análisis y de la manipulación de dichos mecanismos, con el fin de generar conocimiento científico y elementos indicadores de la salud de los ecosistemas.

**Aprendizaje procedimental:**

Al término del curso el estudiante contará con las nociones básicas requeridas para trabajar con RNA en el laboratorio, así como para analizar sus elementos y dirigir la interpretación de sus resultados, a través de la revisión de artículos científicos especializados en el área.

**Aprendizaje actitudinal y valoral:**

Al concluir la unidad de aprendizaje, el estudiante podrá visualizar de manera general, la importancia y la responsabilidad inmersa en la práctica de la manipulación de la expresión génica de los organismos, ya sea de manera directa; haciendo modificaciones a nivel molecular para obtener respuestas deseadas, o indirecta; mediante la modificación del ambiente por la antropización de los ecosistemas.

PRIMER BLOQUE	FECHAS: PRIMERA EVALUACIÓN:	
TEMAS Y SUBTEMAS		HORAS ESTIMADAS
Tema I. Enfoque actual del proceso de expresión génica y el desarrollo de la investigación biológica I.1 Generalidades de la expresión génica I.2 Elementos clave de los procesos de transcripción y traducción para el desarrollo de la investigación en el campo biológico.  Tema II: Genoma bacteriano y mecanismos de control de la expresión génica II.1 Estructura del genoma bacteriano II.2 Transcripción en bacterias II.3 Síntesis proteica en bacterias II.3 Operones bacterianos II.4 Riboswitches		30 h
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
SITUACIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
Visualización de videos de reportajes actuales y entrevistas a científicos expertos en donde se expongan puntos de vista del enfoque actual del campo. Revisión, análisis y discusión grupal de artículos científicos especializados de las temáticas del bloque. Revisiones previas de bibliografía básica de los temas, para una mayor comprensión de los documentos científicos. Presentación de temas mediante exposiciones.	videoprojector Laptop Pizarrón internet	Antología de artículos selectos 20 % Exposición de tema 20% Rúbrica de la discusión 20% Examen escrito 30 %



<b>SEGUNDO BLOQUE</b>	<b>FECHAS: SEGUNDA EVALUACIÓN:</b>	
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>		<b>HORAS ESTIMADAS</b>
<p>Tema III. Genoma eucarionte y regulación de su expresión génica          III.1 Estructura y organización del genoma eucariota          III.2 Transcripción y síntesis proteica en eucariotas          III.3 Elementos de control de la expresión génica          III.3.1 Epigenética          III.3.2 Control transcripcional:              Papel de los factores de transcripción              Papel de los potenciadores, promotores y co- activadores.          III..3.3 Control por RNA: microRNAs y piRNAs              Silenciamiento por RNA (RNA interferente)</p> <p>Tema IV. Herramientas moleculares para el análisis de la expresión génica          IV.1 Aislamiento de RNA          IV.2 RT-PCR          IV.3 Electroforesis de ácidos nucleicos y proteínas          IV.4 Microarreglos</p>		30 h

<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>		
<b>SITUACIONES DE APRENDIZAJE</b>	<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>
Revisión previa de bibliografía básica de los temas. Revisión de artículos científicos especializados y presentación de los temas en exposiciones. Elaboración de un protocolo teórico para el análisis de los transcritos y proteínas.	Cañón, laptop, Internet.	Rúbrica de exposiciones 40 % Protocolo 20 % Examen escrito 30 %

<b>TERCER BLOQUE</b>	<b>FECHAS: TERCERA EVALUACIÓN:</b>	
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>		<b>HORAS ESTIMADAS</b>
<p>Tema V. Aplicaciones del análisis y manipulación de la expresión génica          V.1 Generación y aplicación de biomarcadores          V.2 Mejoramiento genético de organismos          V.3 Estudios de expresión diferencial mediante transcriptomas</p> <p>Tema VI. Futuro, perspectivas y bioética en el estudio de organismos a nivel de expresión génica.          VI.1 Bases de datos mundiales          VI.2 Avances clínicos y médicos y de diagnóstico          VI.3 Evaluación de respuestas de los organismos al impacto ambiental.          VI.4 Legislación vigente en el área de la manipulación genética.          VI.5 Aspectos bioéticos de la aplicación de las herramientas de análisis y mejoramiento a nivel social, ambiental y económico.</p>		20 h

<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>		
<b>SITUACIONES DE APRENDIZAJE</b>	<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>



Revisión, análisis y discusión de artículos científicos especializados. Visualización y discusión grupal de reportajes científicos de los avances en el campo. Revisión de normas y documentos legales del tema. Revisión de material bioético de la aplicación de la ciencia a un nivel global en la vida del hombre y elaboración de un escrito en donde el estudiante exponga de manera global sus puntos de vista al respecto.	Cañón, laptop, Internet.	Rúbricas de las dinámicas de discusión 30 % Documento escrito 30% Examen escrito 30 %
--	--------------------------	---

**CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN FINAL**

**Evaluación**

Evaluaciones parciales	90 %	Actividad integradora	10 %
------------------------	------	-----------------------	------

**Actividad integradora**

La actividad integradora será planteada por los docentes que imparten las unidades de aprendizaje durante el semestre.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

Karp, Gerald (2013) Cell and Molecular Biology: Concepts and experiments. 7<sup>th</sup> ed. Ed. Wiley. USA.  
 Lewin, Benjamin (2008) Genes IX. Ed. Jones and Bartlett. USA.  
 Sonberg, N, Hershey JWB and Mathews MB (2000) Translational Control of Gene Expression. 2nd Ed. CSHL Press. USA.  
 Baldi, P and Hatfield GW (2002) DNA Microarrays and Gene Expression. Cambridge University Press. USA.  
 Perdeu, GH, Vanden Heuvel JP, Peters JM (2006) Regulation of Gene Expression: Molecular mechanisms. Ed. Humana Press. USA.

**REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN (IMPRESA O ELECTRÓNICA):**

Tamiru M, Hardcastle TJ, Lewsey MG. 2017. Regulation of genome-wide DNA methylation by mobile small RNAs. New Phytol. Nov 6. doi: 10.1111/nph.14874.  
 Lu TX, Rothenberg ME. 2017. MicroRNA. J Allergy Clin Immunol. pii: S0091-6749(17)31593-2. doi: 10.1016/j.jaci.2017.08.034.  
 Marchese FP, Raimondi I, Huarte M. 2017. The multidimensional mechanisms of long noncoding RNA function. Genome Biol. 18(1):206. doi: 10.1186/s13059-017-1348-2.  
 Majewska M, Wysokińska H, Kuźma Ł, Szymczyk P. 2017. Eukaryotic and prokaryotic promoter databases as valuable tools in exploring the regulation of gene transcription: a comprehensive overview. Gene. Nov 2. pii: S0378-1119(17)30926-5. doi: 10.1016/j.gene.2017.10.079.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DEL COLEGIADO