



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**PROGRAMA DEL CURSO:**

***Biología Molecular***

**DES: INGENIERIA Y CIENCIAS**

Programa Educativo:  
Maestría en Ciencias en Biotecnología  
Clave: (OA):

Tipo de materia: Obligatoria  
Clave de la materia: 103MB  
Semestre y Área en plan de estudios: Primer Semestre  
Créditos: 6  
Total de Horas por Semana: 6  
 > Teoría: 4  
 > Taller:  
 > Laboratorio: 2  
 > Prácticas Complementarias:  
 > Trabajo extra-clase:  
 Total de horas en el Semestre: 93  
 Fecha última de actualización Curricular:  
 Clave y Materia requisito:

**Propósito del Curso:**

Analiza la regulación de la expresión de genes en organismos procarióticos y eucarióticos, mediante el uso de: modelos biológicos, resolución de problemas, discusión de artículos científicos, investigación bibliográfica y exposición de temas

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y Nombre de las competencias)	<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por unidad)
CG2 Gestión del conocimiento CG3 Comunicación científica BT1 Biotecnología en Salud BT3 Bioprocesos BT2 Biología Molecular	<b>1. Estructura del DNA y organización del genoma en eucariotes.</b> 1.1 Estructura química del DNA. 1.2 Cromatina. 1.3 Complejidad del genoma y cinéticas de reasociación. 1.3.1 Exones e intrones. 1.3.2 Familias de genes. 1.3.3 DNA satélite. 1.3.4 DNA en organelos. 1.3.5 Análisis genómico	Identifica los diferentes tipos de moléculas que forman al DNA y entiende el significado biológico de las diferentes estructuras y conformaciones que adoptan los genomas. Discute sobre el significado biológico de las diferentes secuencias que comprenden los genomas eucarióticos. Aplica los conceptos de las ciencias genómica para el análisis de genomas.
	<b>2. Replicación del DNA en procariotes y eucariotes.</b> 2.1 Características generales de la replicación. 2.2 Mecanismo de replicación. 2.3 Similitudes y diferencias en la replicación entre procariotes y eucariotes.	Explica los mecanismos y la función de los elementos que participan en la replicación del DNA. Discute las similitudes y diferencias que existen en la replicación de cromosomas procarióticos y eucarióticos. Utiliza los conceptos de replicación para la síntesis <i>in vitro</i> del DNA.

	<p><b>3. Transcripción en procariontes.</b></p> <p>3.1 Estructura de genes procariontes.</p> <p>3.2 Características generales de la transcripción en procariontes.</p> <p>3.2.1 Secuencias que participan en la transcripción en procariontes.</p> <p>3.2.2 Proteínas que participan en la transcripción en procariontes.</p> <p>3.3 Mecanismo de la transcripción en procariontes.</p> <p>3.4 Características de los mRNA procariontes.</p>	<p>Explica a nivel molecular, el mecanismo y los elementos que participan en el proceso que permite sintetizar moléculas de RNA a partir de templados de DNA en organismos procariontes.</p>
	<p><b>4. Regulación de la transcripción en procariontes.</b></p> <p>4.1. Promotores.</p> <p>4.2. Factores sigma.</p> <p>4.3. Inducción y represión de genes.</p> <p>4.3.1. Controles positivo y negativo de la transcripción.</p> <p>4.3.2. Regulación del operón de lactosa.</p> <p>4.3.3. Regulación del operón de triptófano.</p> <p>4.4. Control postranscripcional</p>	<p>Explica a nivel molecular, los diferentes mecanismos que regulan la síntesis de moléculas de RNA a partir de templados de DNA en organismos procariontes, y discutan la importancia de la regulación de la transcripción en el metabolismo de las bacterias.</p>
	<p><b>5. Transcripción en eucariotes.</b></p> <p>5.1 Estructura de los genes eucarióticos.</p> <p>5.2 Secuencias que participan en la transcripción en eucariotes.</p> <p>5.2.1 Promotores.</p> <p>5.2.2 Potenciadores.</p> <p>5.2.3 Elementos de respuesta.</p> <p>5.3 Proteínas que participan en la transcripción en eucariotes.</p> <p>5.3.1 RNA Polimerasa</p> <p>5.3.2 Factores basales de transcripción.</p> <p>5.4 Mecanismo de transcripción por la RNA polimerasa II.</p> <p>5.4.1 Modificaciones postranscripcionales.</p> <p>5.4.2 Adición de Cap.</p> <p>5.4.3 Adición de Poli-A.</p> <p>5.5 "Splicing" (procesamiento).</p>	<p>Explica a nivel molecular, el mecanismo y los elementos que participan en el proceso que permite sintetizar moléculas de RNA a partir de templados de DNA en organismos eucarióticos.</p> <p>Discute las similitudes y diferencias que se presentan en la transcripción de genes en organismos procariontes y eucarióticos.</p>

	<p><b>6. Regulación de la transcripción en eucariontes.</b></p> <p>6.1 Secuencias que participan en la regulación de la transcripción en eucariotes.</p> <p>6.1.1 Estimuladores (enhancer).</p> <p>6.1.2 Silenciadores.</p> <p>6.1.3 Elementos de respuesta.</p> <p>6.2 Factores específicos que regulan la transcripción en eucariotes.</p> <p>6.2.1 Activadores.</p> <p>6.2.2 Represores.</p> <p>6.2.3 Cofactores.</p> <p>6.2.4 Mediadores.</p> <p>6.3 Dominios de unión de los factores de transcripción al DNA.</p> <p>6.3.1 Dedos de zinc.</p> <p>6.3.2 Zipper de leucina.</p> <p>6.3.3 Hélice-burbuja-hélice.</p> <p>6.3.4 Hélice-vuelta-hélice.</p> <p>6.3.5 <math>\beta</math>-plegada.</p> <p>6.4 Regulación de la transcripción por la RNA polimerasa II.</p> <p>6.4.1 Acetilación de histonas.</p> <p>6.4.2 Metilación del DNA.</p> <p>6.4.3 Represión de la transcripción.</p> <p>6.4.4 Silenciadores.</p> <p>6.4.5 RNA antisentido.</p> <p>6.5 Aplicaciones del transcriptoma</p>	<p>Explica a nivel molecular, los diferentes mecanismos que regulan la síntesis de moléculas de RNA a partir de templates de DNA en eucariontes.</p> <p>Discute la importancia de las interacciones entre secuencias de DNA y proteínas y sus estados de activación, para entender los fundamentos de la regulación de la expresión génica en eucariotes.</p>
	<p><b>7. Traducción de la información genética.</b></p> <p>7.1 Componentes del aparato traduccional.</p> <p>7.1.1 RNA mensajero.</p> <p>7.1.2 Ribosomas.</p> <p>7.1.3 RNA de transferencia.</p> <p>7.1.4 Aminoacil tRNA sintetasa</p> <p>7.2 Código genético.</p> <p>7.3 Mecanismo de síntesis de proteínas.</p> <p>7.3.1 Iniciación.</p> <p>7.3.2 Alargamiento.</p> <p>7.3.3 Terminación.</p> <p>7.4 Similitudes y diferencias en la traducción entre procariontes y eucariotes.</p> <p>7.5 Distribución de proteínas en eucariotes.</p> <p>7.6 Señales de localización de proteínas en eucariotes.</p> <p>7.7 Transporte intracelular de proteínas en eucariotes.</p> <p>7.8 Aplicaciones de la proteómica.</p>	<p>Explica el mecanismo molecular y los elementos que participan en el proceso de la síntesis de proteínas.</p> <p>Compara las similitudes y diferencias en la traducción de procariontes y eucariotes.</p> <p>Explica los mecanismos que determinan la distribución de las proteínas en los diferentes organelos celulares.</p> <p>Discute la importancia de la estructura de las proteínas en su funcionalidad.</p>

<b>OBJETO DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
Estructura del DNA y organización del genoma en eucariotes. Replicación del DNA en procariontes y eucariotes. Transcripción en procariontes. Regulación de la transcripción en procariontes.	Exposición de temas por parte de los alumnos.  Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área.  Prácticas supervisadas	Examen escrito de los diferentes temas  Evaluación del desempeño sobre el análisis de artículos científicos  Reportes de laboratorio

Transcripción en eucariontes. Regulación de la transcripción en eucariontes. Traducción de la información genética.	Aprendizaje autónomo y reflexivo	
---	----------------------------------	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía/Lecturas)	<b>EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
<p>Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. 2014. Molecular Biology of the Cell. 6<sup>th</sup> edition. Garland Science</p> <p>Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M. Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., Scott, M.P. (2012). Molecular Cell Biology. 7<sup>th</sup> edition. W.H. Freeman.</p> <p>Krebs, J.E., Goldstein, E.S., Kilpatrick, S.T. (2012). Lewin's Genes. 11<sup>th</sup> edition. Jones &amp; Bartlett Learning.</p> <p>Cooper, G.M., Hausman, R.E. (2013). The Cell: A molecular approach. 6<sup>th</sup> edition. Sinauer Associates, Inc</p> <p>Snustad, D.P., Simmons, M.J. (2011). Principles of Genetics. 6<sup>th</sup> edition. John Wiley and Sons</p> <p>Russell P.J. (2009) iGenetics: A molecular approach. 3<sup>rd</sup> edition. Benjamin Cummings</p> <p>Artículos originales de investigación científica en Biología Molecular, clásicos y de reciente divulgación.</p>	<p><b>Continuación.</b> Criterios: Los temas del curso serán asignados equitativamente a cada uno de los alumnos y estos harán las presentaciones en forma de seminarios ante el grupo. El alumno responsable de cada tema deberá entregar al maestro una copia de su presentación en un disco compacto. Para cada tema el resto del alumnado consultaran los temas que se van a tratar en cada una de las sesiones y participarán en clase con preguntas, comentarios y discusiones. Los estudiantes deberán prepararse para presentar y discutir en clase cada uno de los artículos que el maestro les indique.</p> <p><b>Reconocimientos Parciales:</b> Evidencias (Actividades integradoras): Criterios: Se evaluará a través de una rúbrica el desempeño de cada uno de los estudiantes.</p> <p><b>Reconocimiento Integrador Final:</b> (Trabajo Integrador Final) <b>EXAMEN ESCRITO.</b></p>
<p>Elaboración: Dra. Blanca Estela Rivera Chavira Dr. Sigifredo Arévalo Gallegos Dr. Quintín Rascón Cruz</p>	<p>Fecha Noviembre de 2015</p>