

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> Facultad de Ciencias Químicas</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b> Biología Molecular</p>	<b>DES:</b>	<b>Ingeniería y Ciencias</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Químico Bacteriólogo Parasitólogo
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	<b>Clave de la Materia:</b>	QB511
	<b>Semestre:</b>	Octavo
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E, O):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	7
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	
	h./semana trabajo presencial/virtual	<b>3</b>
	h./semana laboratorio/taller	<b>4</b>
	h. trabajo extra-clase:	
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	<b>Créditos totales:</b>	7
	<b>Fecha de actualización:</b>	06/06/2023
<b>Prerrequisito (s):</b>	120 créditos	
<b>Elaborado por:</b>	MC Tania Siqueiros, Dr. Quintín Rascón, Dr. Sigifredo Arévalo	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:</b>		
Explica los componentes básicos de la biología molecular, relacionándolos con el ambiente y aplicándolos para interpretar algunos procesos biológicos importantes, tales como el crecimiento celular y la enfermedad analizando las bases moleculares de la regulación de la expresión genética en modelos biológicos, a través de la exposición de temas y del aprendizaje basado en problemas.		
<b>COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:</b>		
<u>QBP_E 1 Análisis químico-biológico:</u> Analiza muestras químico - biológicas, siguiendo métodos establecidos y de acuerdo con la legislación vigente.		
<b>OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:</b>		
<u>QBP_E2 Interpretación Químico Biológica:</u> Evalúa los resultados de laboratorio para proporcionar un reporte que apoye en la toma de decisiones sobre un evento químico-biológico.		
<u>QBP_P3: Investigación en salud:</u> Interviene en la generación y aplicación del conocimiento, mediante su participación en proyectos de investigación, cualitativos y/o cuantitativos, relacionados con necesidades y problemática de salud de la población.		
<u>QBP_P5 Procesos biológicos:</u> Analiza los componentes de los seres vivos y los mecanismos que regulan su funcionamiento.		

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b>
<p>QBP_P 5.1 Describe la composición de las biomoléculas y su función</p> <p>QBP_E 1.4 Explica el fundamento de las técnicas para el análisis químico-biológico.</p> <p>QBP_E 1.5 Aplica técnicas para análisis químico-biológico en las áreas de especialidad: f) de diagnóstico molecular</p>	<p><b>Objeto de estudio 1</b></p> <p><b>1. Material genético</b></p> <p><u>1.1. ADN como material genético.</u></p> <p>1.1.1. Transformación de bacterias.</p> <p>1.1.2. ADN como principio transformante.</p> <p><u>1.2. ARN como material genético.</u></p> <p>1.2.1. Infección de plantas con el virus del mosaico del tabaco.</p> <p><u>1.3. Estructura del ADN.</u></p> <p>1.3.1. Modelo de la doble hélice.</p> <p>1.3.2. Organización de cromosomas procariotas y eucariotas.</p> <p><u>1.4. Dogma Central de la Biología Molecular.</u></p> <p>1.4.1. Relación entre genes y proteínas.</p> <p>1.4.2. Código genético.</p> <p><u>1.5. Mutaciones.</u></p> <p>1.5.1. Acción y tipos de agentes mutagénicos.</p> <p>1.5.2. Tipos de mutaciones y efecto sobre estructura y funcionalidad de proteínas.</p> <p>1.5.3. Aplicación del código genético.</p>	<p>Describe los experimentos a través de los cuales se demostró la naturaleza y funciones del material genético.</p> <p>Describe y relaciona los procesos involucrados en el flujo de la información genética a fin de comprender como ocurre la expresión de los genes.</p> <p>Aplica técnicas de biología molecular a fin de realizar una transformación bacteriana con un gen fluorescente para demostrar el principio transformante.</p> <p>Explica los cambios químicos que ocurren en cada etapa del método de extracción de ADN mediante el procedimiento descrito en el manual de laboratorio.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>	<p>Trabajo colaborativo para construir una doble hélice de ADN a fin de demostrar la importancia de la estructura química en su función</p> <p>Exposiciones por el profesor</p> <p>Aprendizaje situado para relacionar enfermedades genéticas con mutaciones específicas</p> <p>Repaso “Jenga extremo”</p> <p>Práctica “Transformación de <i>E. coli</i>”</p> <p>Práctica “Aislamiento de ADN bacteriano total”</p> <p>Prácticas “Cuantificación espectrofotométrica y separación de fragmentos de ADN por electroforesis en gel de agarosa”</p>	<p>Llenado de formato de la actividad <a href="#">“Estructura ADN”</a></p> <p>Informe de ejercicios de mutaciones</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
<p>QBP_E 1.4 Explica el fundamento de las técnicas para el análisis químico-biológico.</p> <p>QBP_P 5.4 Explica los procesos bioquímicos a nivel celular.</p> <p>QBP_E 1.5 Aplica técnicas para análisis químico-biológico en las áreas de especialidad: f) de diagnóstico molecular</p>	<p><b>Objeto de estudio 2</b></p> <p><b>2. Replicación de ácidos nucleicos</b></p> <p><u>2.1 Replicación del ADN en procariotas.</u></p> <p>2.1.1 Función de los elementos que participan en la replicación de ADN en procariotas.</p> <p>2.1.2 Mecanismo de replicación del ADN en procariotas</p> <p><u>2.2 Replicación del ADN en eucariotas.</u></p> <p>2.2.1. Función de los elementos que participan en</p>	<p>Describe los elementos estructurales y funcionales que participan en la replicación del ADN a fin de entender su mecanismo de acción.</p> <p>Analiza el mecanismo de replicación del ADN en organismos procariotas y eucariotas a fin de reconocer la importancia de los fundamentos biológicos y las diferencias en este mecanismo</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Repaso “Lotería de la Replicación”</p> <p>Práctica “Amplificación de ADN Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)”</p>	<p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>

	<p>la replicación de ADN en eucariotas.</p> <p>2.2.2. Mecanismo de replicación del ADN en eucariotas</p>	<p>genético entre los dos tipos de organismos</p> <p>Identifica los elementos estructurales, funciones y mecanismos a través de los cuales ocurre la replicación en procariontes y eucariotas mediante el uso del material didáctico “lotería”.</p> <p>Aplica técnicas de biología molecular a fin de amplificar mediante PCR un fragmento de ADN a partir de cromosoma bacteriano</p> <p>Explica los cambios químicos que ocurren en cada etapa del método de PCR a través del procedimiento descrito en el manual de laboratorio.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en la práctica a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>		
<p>QBP_P 5.4 Explica los procesos bioquímicos a nivel celular.</p> <p>QBP_P 5.5 Analiza los mecanismos que influyen en el mantenimiento de la homeóstasis.</p> <p>QBP_E 1.4 Explica el fundamento de las técnicas para el análisis químico-biológico.</p> <p>QBP_E 2.2 Interpreta los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio en las áreas de especialidad: f) de</p>	<p align="center"><b>Objeto de estudio 3</b></p> <p><b>3. Transcripción y regulación procarionte</b></p> <p><u>3.1. Generalidades de la transcripción</u></p> <p>3.1.1. Estructura de genes y mARNs procariontes.</p> <p>3.1.2. Función de las proteínas que participan en la transcripción de procariontes</p> <p>3.1.3. Función de las secuencias reguladoras que participan en la transcripción de procariontes.</p> <p><u>3.2. Mecanismo de transcripción del mARN en procariontes.</u></p> <p><u>3.3. Regulación de la transcripción en bacterias.</u></p> <p>3.3.1 Genes constitutivos, inducibles y reprimibles.</p>	<p>Describe los elementos estructurales y funcionales que participan en la transcripción procarionte a fin de entender su mecanismo de acción.</p> <p>Analiza el mecanismo de transcripción en organismos procariontes a fin de reconocer la importancia de los fundamentos biológicos.</p> <p>Identifica los elementos estructurales, funciones y mecanismos a través de los cuales ocurre la transcripción en</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>Repaso “Adivina Quién” de la transcripción</p> <p>Práctica “Huella Genética (PCR-RFLP)”</p>	<p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Rúbrica de exposición</p>

<p>diagnóstico molecular</p>	<p>3.3.2. Tipos de control transcripcional.</p>	<p>procariotas mediante el uso de material didáctico.</p> <p>Discute los mecanismos de control transcripcional.</p> <p>Asocia como el aparato transcripcional se regula a fin de entender los diferentes tipos de control transcripcional.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>		
<p>QBP_P 5.4 Explica los procesos bioquímicos a nivel celular.</p> <p>QBP_P 5.5 Analiza los mecanismos que influyen en el mantenimiento de la homeóstasis.</p> <p>QBP_E 1.4 Explica el fundamento de las técnicas para el análisis químico-biológico.</p> <p>QBP_E 2.3 Informa los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio acorde a la normatividad con ética y responsabilidad social.</p>	<p><b>Objeto de estudio 4</b></p> <p><b>4. Transcripción y regulación eucariota</b></p> <p><u>4.1 Estructura de genes y mARNs eucarióticos.</u></p> <p>4.1.1. Función de las secuencias reguladoras y proteínas que participan en la transcripción en eucariotas.</p> <p><u>4.2. Mecanismo de transcripción de mARNs eucarióticos.</u></p> <p>4.3. Procesamiento postranscripcional</p> <p>4.3.1. ARNm: CAP, Poli A</p> <p>4.3.2 Procesamiento de ARNr y ARNt</p> <p><u>4.4. Regulación transcripcional eucariota</u></p> <p>4.4.1 Elementos de respuesta: HSE, GRE, SER, MER.</p> <p>4.4.2. Factores específicos de transcripción que reconocen a los elementos de respuesta: HSTF, GRTF, SRTF, METF.</p>	<p>Describe los elementos estructurales y funcionales que participan en la transcripción eucariotas a fin de entender su mecanismo de acción.</p> <p>Analiza el mecanismo de transcripción en organismos eucariotas a fin de reconocer la importancia de los fundamentos biológicos y las diferencias de este mecanismo genético entre los dos tipos de organismos.</p> <p>Discute los mecanismos de control transcripcional.</p> <p>Asocia como el aparato transcripcional se regula a fin de entender los diferentes tipos de control transcripcional.</p> <p>Explica los cambios químicos que ocurren en cada etapa del método de extracción de ADN mediante el procedimiento descrito en el manual de laboratorio.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>Repaso “Adivina Quién” de la transcripción</p> <p>Práctica “Extracción de ADN humano”</p>	<p>Rúbrica de exposición</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>

<p>QBP_P 5.2 Distingue las estructuras de las células.</p> <p>QBP_P 5.3 Clasifica los organismos de acuerdo con sus características morfológicas funcionales</p>	<p align="center"><b>Objeto de estudio 5</b></p> <p><b>5. Traducción</b></p> <p><u>5.1 Componentes del aparato traduccional.</u></p> <p>5.1.1. ARN mensajero.</p> <p>5.1.2. ARN ribosomal y ribosomas</p> <p>5.1.3. ARN de transferencia.</p> <p>5.1.4 aminoacil tARN sintetasas.</p> <p>5.1.5 Factores de traducción.</p> <p><u>5.2. Proceso de síntesis de proteínas en procariotas</u></p> <p><u>5.3. Proceso de síntesis de proteínas en eucariotas</u></p>	<p>Identifica los componentes ribosomales (libres o en retículo) para llevar a cabo el proceso de traducción.</p> <p>Analiza el mecanismo de traducción en organismos procariotas y eucariotas a fin de entender la función biológica de cada factor traduccional que participa en las diferentes etapas del proceso de síntesis de proteínas.</p> <p>Compara los factores traduccionales procariotas y los eucariotas con respecto a su función.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>	<p>Exposiciones por equipo</p> <p>Dinámicas después de la exposición para asegurar la comprensión del tema</p> <p>Práctica “Determinación de sexo por PCR”</p>	<p>Rúbrica de exposición por equipo</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
<p>QBP_P 3.1 Participa en la aplicación de métodos y técnicas de investigación en salud</p> <p>QBP_P 3.2 Participa en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el desarrollo de proyectos de investigación</p> <p>QBP_P 5.5 Analiza los mecanismos que influyen en el mantenimiento de la homeóstasis.</p>	<p align="center"><b>Objeto de estudio 6</b></p> <p><b>6.Tecnologías en Biología Molecular y ADN Recombinante</b></p> <p>6.1 Organismos genéticamente modificados</p> <p>6.2 Biología Sintética</p> <p>6.3 CRISPR/Cas</p> <p>6.4 Terapia Genética</p>	<p>Identifica la participación de biomoléculas en técnicas sintéticas mediante la revisión de literatura científica.</p> <p>Compara los fundamentos de las diferentes tecnologías para elegir la mejor de ellas al analizar mecanismos celulares.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en las prácticas a fin de elaborar un reporte de los resultados obtenidos.</p>	<p>Exposiciones por equipo</p> <p>Dinámicas después de la exposición para asegurar la comprensión del tema</p> <p>Lectura de artículos científicos relacionados con las técnicas moleculares actuales aplicadas a la cura o tratamiento de enfermedades genéticas</p> <p>Práctica “Bioinformática”</p> <p>Realización de póster con el proyecto final de bioinformática</p>	<p>Rúbrica de exposición por equipo</p> <p>Entregable <a href="#">“Herramientas bioinformáticas”</a></p> <p>Exposición del Proyecto mediante póster</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alberts B., Heald R., Johnson A., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P. 2017. Molecular biology of the cell. 6 ed. Garland Science.</li> <li>• Cooper, G., Adams K. 2023. The Cell: A Molecular Approach; 9 ed. Oxford University Press. ISBN: 9780197583722.</li> <li>• Jorde L., Carey J., Bamshad M. 2020. Medical genetics. 6 ed. Elsevier.</li> <li>• Krebs J., Goldstein E., Kilpatrick S. 2020. Lewin´s essential GENES. 4 ed. J&amp;B Ed.</li> <li>• Lodish H., Berk A., Matsdaira P., Kaiser C., Krieger M. et al. 2016. Molecular cell biology 8 ed. Macmillan learning.</li> <li>• Snustad P., Simmons M. 2015. Principles of genetics, 7 ed. John Wiley and Sons, Inc. ISBN 9781119142287.</li> <li>• Strachan T., Lucassen A. 2023. Genetics and genomics in medicine. 2 ed. Garland Science. CRC Press. T&amp;F group.</li> <li>• Strachan T., Read A. 2019. Human molecular genetics. 5 ed. CRC press T&amp;F group.</li> </ul>	<p><b>Teoría (70%)</b></p> <p><b>Objeto de estudio 1</b> Evaluación escrita 40% Trabajos entregados 30% Repaso 30%</p> <p><b>Objeto de estudio 2</b> Evaluación escrita 40% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 30% Repaso 30%</p> <p><b>Objetos de estudio 3 y 4</b> Evaluación escrita 30% Exposición 30% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 20% Repaso 20%</p> <p><b>Objetos de estudio 5</b> Evaluación escrita 30% Exposición 30% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 20% Repaso 20%</p> <p><b>Objeto de estudio 6</b> Evaluación escrita 30% Exposición 30% Trabajos entregados y/o participación en dinámicas 20% Proyecto final 20%</p> <p><b>Laboratorio (30%)</b> Prerrequisitos: 25% Evaluación escrita: 25% Evaluación durante la práctica 25% Reportes de prácticas: 25%</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1	✓	✓	✓	✓												
OBJETO DE ESTUDIO 2					✓	✓										
OBJETO DE ESTUDIO 3							✓	✓								
OBJETO DE ESTUDIO 4									✓	✓						
OBJETO DE ESTUDIO 5											✓	✓	✓			
OBJETO DE ESTUDIO 6														✓	✓	✓