

### **IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Dinámica Celular (CIDC) Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas (IICBA)							
<b>Plan de estudios:</b> Licenciatura en Ciencias Área Terminal en Bioquímica y Biología Molecular							
<b>Unidad de aprendizaje:</b> <b>Laboratorio de biología molecular</b>				<b>Ciclo de formación:</b> Básico <b>Eje general de formación:</b> En contexto <b>Semestre:</b> 3			
<b>Elaborada por:</b> Dr. Nelson Avonce Vergara <b>Actualizada por:</b> Dr. Nelson Avonce Vergara				<b>Fecha de elaboración:</b> septiembre 2013 <b>Fecha de revisión y actualización:</b> enero 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad
LA20CB020 307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico-práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en los que se imparte:</b> Licenciatura en Ciencias Área Terminal Bioquímica y Biología Molecular							

### **ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Presentación:</b> El laboratorio de Biología Molecular aborda el manejo de técnicas moleculares básicas. De manera gradual el estudiantado fundamenta cada técnica y la lleva a la práctica para la resolución de un problema específico a través del método científico. Le permite al estudiantado conocer los retos de llevar la teoría a la práctica y a comprender las características profesionales que se requieren para realizar un proceso o técnica validada por el método científico.
<b>Propósito:</b> Realice prácticas de laboratorio empleando algunas técnicas básicas de la biología molecular, reconociendo los puntos clave de cada técnica en estricto apego al método científico para que el estudiantado comprenda la importancia y rigurosidad en la aplicación el método científico, y que valide experimentalmente conocimientos teóricos de la biología molecular.
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso.</b>
<b>Competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● CG2 Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.</li><li>● CG4 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li><li>● CG14 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li></ul>

**Competencias específicas:**

- CE8 Integra críticamente la literatura científica y la técnica que utiliza modelos teóricos mediante el estudio del comportamiento y propiedades de sistemas moleculares diversos, además de su aplicación en la experimentación, contribuyendo a la generación de conocimiento con compromiso ético y profesional.
- CE10 Diseña experimentos con herramientas celulares, moleculares o genéticas a través de la comprensión e integración de técnicas experimentales para ejecutar proyectos de investigación de carácter multi y transdisciplinar en el área biológica, desarrollando un carácter colaborativo y responsable para la sociedad.
- CE12 Aplica bases teóricas adquiridas mediante el estudio de la literatura científica especializada para la ejecución de proyectos de investigación encaminados a generar conocimientos en el área de la bioquímica, biología molecular y celular, así como en áreas de aplicación del conocimiento, con carácter colaborativo y transdisciplinar.

**CONTENIDOS**

<b>Bloques:</b>	<b>Temas:</b>
1. Extracción de DNA genómico	1.1 Preparación de soluciones para la extracción de DNA genómico. 1.2 Extracción a partir de diferentes tejidos o muestras biológicas. 1.3 Cuantificación de DNA genómico. 1.4 Electroforesis en gel de agarosa de DNA genómico.
2. Extracción de RNA.	2.1 Preparación de soluciones para la extracción de RNA. 2.2 Extracción a partir de células en cultivo. 2.3 Extracción a partir de bacterias. 2.4 Extracción a partir de tejido vegetal. 2.5 Cuantificación de muestras de RNA. 2.6 Electroforesis en gel de agarosa de RNA.
3. Síntesis de cDNA	3.1 Síntesis de cDNA y RT-PCR. 3.2 Diseño de oligonucleótidos.
4. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	4.1 Componentes de la reacción de PCR. 4.2 PCR punto final. 4.3 PCR de muestras de ADN genómico. 4.4 PCR de muestras de cDNA. 4.5 Electroforesis en gel de agarosa de productos de PCR.
5. Clonación molecular.	5.1 Principios de la clonación molecular.

	5.2 Reacción de defosforilación de plásmidos. 5.3 Reacción de ligación (plásmido/inserto)
6. Transformación bacteriana.	6.1 Cultivo bacteriano. 6.2 Preparación de células competentes. 6.3 Transformación bacteriana.
7. PCR de colonia.	7.1 PCR de colonias. 7.2 Electroforesis en gel de agarosa de productos de PCR de colonia. 7.3 Purificación de plásmidos. 7.4 Criopreservación de clonas bacterianas.

### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

<b>Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)</b>			
Aprendizaje basado en problemas	( X )	Nemotecnia	( )
Estudios de caso	( )	Análisis de textos	( X )
Trabajo colaborativo	( X )	Seminarios	( )
Plenaria	( )	Debate	( )
Ensayo	( )	Taller	( )
Mapas conceptuales	( )	Ponencia científica	( )
Diseño de proyectos	( )	Elaboración de síntesis	( )
Mapa mental	( )	Monografía	( )
Práctica reflexiva	( X )	Reporte de lectura	( )
Trípticos	( )	Exposición oral	( )
Otros			
<b>Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)</b>			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	( X )	Experimentación (prácticas)	( X )
Debate o Panel	( )	Trabajos de investigación documental	( )
Lectura comentada	( X )	Anteproyectos de investigación	( )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	( )
Estudio de Casos	( )	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	( )
Foro	( )	Actividad focal	( )
Demostraciones	( X )	Analogías	( )

Ejercicios prácticos (series de problemas)	( )	Método de proyectos	( )
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	( )	Actividades generadoras de información previa	( )
Organizadores previos	( )	Exploración de la web	( )
Archivo	( )	Portafolio de evidencias	( )
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	( )	Enunciado de objetivo o intenciones	( )
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen final	30%
Participación en clase	20%
Realización de práctica	40%
Reporte final	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### **PERFIL DEL PROFESORADO**

Doctorado en Biología, Química o áreas afines con experiencia en técnicas de biología molecular.
--

### **REFERENCIAS**

<p><b>Básicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Commonly used Techniques in Biochemistry and Molecular Biology (2017). Current Protocols in Molecular Biology. Ed. Wiley. (<a href="https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.CommonlyUsedTechniquesinBiochemistryandMolecularBiology">https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.CommonlyUsedTechniquesinBiochemistryandMolecularBiology</a>)</li> <li>2. DNA Preparation and Analysis (2017). Current Protocols in Molecular Biology. Ed. Wiley. (<a href="https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.DNAPreparationandAnalysis">https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.DNAPreparationandAnalysis</a>).</li> <li>3. Enzymatic Manipulation of DNA and RNA (2017). Current Protocols in Molecular Biology. Ed. Wiley. (<a href="https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.EnzymaticManipulationofDNAandRNA">https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.EnzymaticManipulationofDNAandRNA</a>).</li> <li>4. Protein Expression (2017). Current Protocols in Molecular Biology. Ed. Wiley. (<a href="https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.ProteinExpression">https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.ProteinExpression</a>)</li> </ol>
--

5. Polymerase Chain Reaction (2017). Current Protocols in Molecular Biology. Ed. Wiley. [https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1934-3647.PolymeraseChainReaction](https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1934-3647.PolymeraseChainReaction)).

**Web:** Videos de apoyo propuestos por el profesorado.

**Otras:** Demás artículos propuestos por el profesorado.