

### **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 diseño de experimentos</b>				<b>Ciclo de formación:</b> Profesional <b>Eje general de formación:</b> Para la Generación y Aplicación del Conocimiento  <b>Semestre:</b> 3			
<b>Elaborada por:</b> Dr. Ramón González García Conde Dr. Ramón Alberto Batista García Dra. Verónica Lira Ruan				<b>Fecha de elaboración:</b> agosto 2021			
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas</b> :	<b>Horas prácticas</b> :	<b>Horas totales:</b>	<b>Créditos:</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje:</b>	<b>Carácter de la unidad de aprendizaje:</b>	<b>Modalidad</b> :
LD21CB0 20307	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 Diseño de Experimentos constituye una unidad de aprendizaje integradora, transdisciplinar y transversal que incluye conocimientos previamente adquiridos de unidades de aprendizaje incluidas en los semestres de formativos del plan de estudios, así como de las dos áreas de conocimiento. El Laboratorio de Diseño de Experimentos permitirá abordar de manera crítica elementos relacionados con el método científico y su implementación para la solución de preguntas de investigación científica básica y potencialmente aplicada.
<b>Propósito:</b> Plantee hipótesis científicas, metodologías para comprobarlas experimentalmente y diseño racional de experimentos en disciplinas como biología molecular, bioquímica, biología celular, microbiología, biofísica, biología del desarrollo, fisiología vegetal y humana, biología de sistemas, así como tecnologías ómicas para el planteamientos de proyectos de investigación y desarrollo que permitan el uso de abordajes metodológicos para realizar experimentación transversal y multidisciplinar en el campo de estudio de la licenciatura.
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso.</b>
<b>Competencias genéricas:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● CG1 Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma.</li></ul>

- CG2 Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.
- CG14 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**Competencias específicas:**

- CE6 Emplea metodologías teórico-prácticas a través de la experimentación y el desarrollo de proyectos de investigación, principalmente en un contexto de laboratorio, para identificar y resolver problemas científicos en disciplinas biológicas, con actitud colaborativa y multidisciplinar.
- 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.

**CONTENIDOS**

<b>Bloques:</b>	<b>Temas:</b>
1. Introducción.	1.1 El método científico. 1.1.1 Razonamiento deductivo, inductivo y abductivo. 1.1.2 Descripción de patrones. 1.1.3 Modelos. 1.1.4 Hipótesis y pruebas. 1.1.5 Papel del análisis estadístico. 1.1.6 Planteamiento de un problema científico.
2. Diseño y métodos para análisis.	2.1 Experimentos. 2.2 Datos, observaciones y variables. 2.3 Probabilidad. 2.4 Prueba de hipótesis. 2.5 Exploración gráfica de datos. 2.6 Diseño y análisis. 2.6.1 Muestreo. 2.6.2 Diseño del experimento. 2.6.3 Interpretación de datos. 2.7 Presentación de resultados. 2.7.1 Presentación del análisis. 2.7.2 Presentación de datos.
3. Prácticas de investigación. Diseño y métodos para ciencias biológicas.	3.1 Principios básicos de estudios en ciencias biológicas con énfasis en las

	disciplinas de bioquímica, biología molecular y biología celular. 3.2 Prácticas de diseño de experimentos en 3.2.1 Bioquímica. 3.2.2 Biología molecular. 3.2.3 Biología celular. 3.2.4 Microbiología. 3.2.5 Fisiología vegetal. 3.2.6 Biología del desarrollo. 3.2.7 Biofísica. 3.2.8 Bioinformática. 3.2.9 Ómicas. 3.2.10 Biología de Sistemas.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **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	( )	Seminarios	( )
Plenaria	( )	Debate	( )
Ensayo	( )	Taller	( x )
Mapas conceptuales	( )	Ponencia científica	( )
Diseño de proyectos	( x )	Elaboración de síntesis	( )
Mapa mental	( )	Monografía	( )
Práctica reflexiva	( )	Reporte de lectura	( x )
Trípticos	( )	Exposición oral	( x )
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	( )	Anteproyectos de investigación	( )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	( x )
Estudio de Casos	( )	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	( )
Foro	( )	Actividad focal	( )

Demostraciones	( )	Analogías	( )
Ejercicios prácticos (series de problemas)	( )	Método de proyectos	( x )
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	( )	Actividades generadoras de información previa	( )
Organizadores previos	( )	Exploración de la web	( x )
Archivo	( )	Portafolio de evidencias	( )
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	( x )	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>
Exámenes parciales	30%
Participación en clase	20%
Búsqueda de información	10%
Prácticas y proyecto	40%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### **PERFIL DEL PROFESORADO**

Maestría o doctorado en Ciencias, Biología Molecular, Bioquímica, Biología Celular, Microbiología, Biomedicina o áreas afines
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **REFERENCIAS**

<b>Básicas:</b> Artículos científicos seleccionados por el profesorado.
<b>Complementarias:</b> Artículos científicos seleccionados por el profesorado.
<b>Web:</b>
<b>Otras:</b> Artículos y otros materiales orientados por el profesorado.