

UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGIA  
XALAPA

**E.E. BIOMOLÉCULAS**

**Programa de Estudios**

ELABORADO POR:

Ing. Quím. Esteban Rafael **Cruz** Vargas  
Dr. José Armando Lozada García  
Dra. Vianey del Rocio **Torres** Pelayo  
Dra. María del Carmen **Ramírez** Benítez

ACTUALIZADO POR:

Ing. Quím. Esteban Rafael **Cruz** Vargas  
Dr. José Armando Lozada García  
Dra. Vianey del Rocio **Torres** Pelayo  
Dra. María del Carmen **Ramírez** Benítez

DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

**Fecha de modificación:**  
25 de Enero 2024

**Periodo de aplicación:**  
Febrero-Julio 24

UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA  
aval de academia para productos académicos



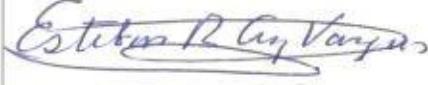
En la ciudad de Xalapa, Equez. siendo las 19:00 horas del 25 de Enero del 2024, reunidos en sesión ordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: Infraorganísmica. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del producto académico:	PROGRAMA
Autores:	Ing. Quím. Esteban Rafael <b>Cruz Vargas</b> Dr. José Armando <b>Lozada García</b> Dra. Vianey del Rocio <b>Torres Pelayo</b> Dra. María del Carmen <b>Ramírez Benítez</b>
Experiencia Educativa:	Biomoléculas
Fecha de modificación:	25 de enero de 2024
Periodo para su aplicación:	Febrero- Julio 2024
Área de formación:	Básica General (Iniciación a la Disciplina)

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente  
"Lis de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

Nombres	Firmas
Ing. Quím. Esteban Rafael <b>Cruz Vargas</b>	
Dr. José Armando <b>Lozada García</b>	
Dra. Vianey del Rocio <b>Torres Pelayo</b>	
Dra. María del Carmen <b>Ramírez Benítez</b>	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento:

  
Dra. Mayvi. Alvarado Olivares

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Biológico-Agropecuarias

**2.-Programa educativo**

Biología

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Biología

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

IFGO58002	Biomoléculas	Principal	Secundaria
		Básica General (Iniciación a la Disciplina)	

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Química Orgánica

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso Teórico-Práctico	Todas
------------------------	-------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Análisis Químico	

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Infraorganísmica	
------------------	--

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
14/02/2014	25/01/2024	

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Q.I Esteban Rafael **Cruz** Vargas, Dr. José Armando **Lozada** García, Dra. Vianey del Rocio **Torres Pelayo**, Dra. María del Carmen **Ramírez** Benítez

**17.-Perfil del docente**

Licenciado en Biología o Bioquímica, con Maestría y/o Doctorado en Ciencias de la Biología o Bioquímica, con experiencia profesional en el ámbito de la Bioquímica y con experiencia docente de al menos dos años en Instituciones de Educación Superior

**18.-Espacio**

Institucional – Intraprograma educativo

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

La Experiencia Educativa de Biomoléculas, se cursa en el segundo periodo del mapa curricular de la Licenciatura en Biología, está ubicada dentro de Área de Formación Básica General, específicamente dentro del área de iniciación a la Disciplina. Es un curso teórico- práctico y tiene un valor de 9 créditos, con 3 horas de teoría y tres horas de práctica. Permite al estudiante de Biología, comprender la estructura fundamental de los seres vivos, sus variantes, el efecto de su entorno y versatilidad evolutiva con una actitud ética, de respeto y compromiso hacia la naturaleza. Se analiza tanto los conocimientos teóricos de la estructura, reactividad, propiedades fisicoquímicas y función de carbohidratos, lípidos, proteínas y otros, todos ellos importantes para los seres vivos. Por otro lado, evalúa la presencia y propiedades de las biomoléculas a través de diversas técnicas de laboratorio. Lo anterior se realiza mediante la investigación documental, elaboración de mapas conceptuales, análisis formal de textos científicos, prácticas de laboratorio y elaboración de bitácoras. La unidad de competencia, se demuestra con la acreditación de la evaluación teórica a través de exámenes, exposición oral clara y coherente de temas relevantes para a los sistemas biológicos, entrega oportuna de la bitácora de laboratorio, demostración responsable y los procedimientos experimentales de la experiencia educativa.

**21.-Justificación**

El estudio de la estructura, reactividad, propiedades fisicoquímicas, función y localización celular o extracelular de todas y cada una de las biomoléculas (Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, entre otras), es fundamental para la comprensión de la estructura y funcionamiento de los seres vivos, lo que implica a su vez la comprensión de la biodiversidad vegetal y animal, así como la Evolución de los mismos. Es por ello que cobra relevancia la EE de Biomoléculas dentro del programa Educativo de Biología.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante comprende la estructura de las biomoléculas y aplica sus conocimientos en las estrategias experimentales, con responsabilidad y actitud crítica y creativa para generar y/o aplicar las habilidades



obtenidas a fin de abordar temas relacionados con la biodiversidad y bioconservación, la alimentación, la salud y la biorremedición, que conciernen al campo profesional de la biología, con respecto y apego a las normas vigentes.

### 23.-Articulación de los ejes

El alumno comprende los conceptos de las biomoléculas (eje heurístico) y aplica las técnicas de análisis (eje heurístico) para la comprensión de los sistemas biológicos (eje teórico) con respeto y ética (eje axiológico). Analiza, utiliza y transfiere los datos (eje heurístico) a fin de abordar temas relacionados con la biodiversidad, bioconservación, alimentación, salud y biorremedición (eje teórico), que conciernen al campo profesional de la biología, con respecto y apego a las normas vigentes (eje axiológico).

### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Importancia de la química como parte del estudio de los seres vivos	Asocia ideas del entorno con la química orgánica	Respeto y valoración del pensamiento humano.
Grupos Funcionales, base estructural de las biomoléculas	Maneja buscadores de información.	Valoración del conocimiento en su génesis y aplicación
Concepto, estructura, clasificación, nomenclatura -enlaces- y propiedades de los principales grupos funcionales ( <b>Hidrocarburos, Alcoholes, Aldehídos, cetonas, Aminas, Amidas</b> )	Maneja bitácoras Planea el trabajo Plantea hipótesis Resuelve hipótesis Analiza muestras biológicas Aplica la metodología del laboratorio experimental para analizar muestras biológicas  Busca información en diversas fuentes en español e inglés, relacionadas con las biomoléculas importantes para los seres vivos	Autocrítica y compromiso  Respeto, responsabilidad ante los recursos  Flexibilidad y apertura para la adquisición de nueva información.  Comprensión de la complejidad de la organización de la vida.
<b>Los carbohidratos.</b> Su importancia biológica. Clasificación. Propiedades. Tipos de Isomería. Reacciones para formar carbohidratos. Reacción del hemiacetal interno y azúcares cílicos. Pirano y Furano. Derivados de carbohidratos	Elabora mapas conceptuales Genera ideas Maneja paquetería básica de Office Organiza la información Maneja bitácora Planea el trabajo Plantea hipótesis Resuelve hipótesis Analiza muestras biológicas Determina la presencia y cantidad de carbohidratos en muestras biológicas	Compromiso con la conservación de la vida  Conciencia y pertinencia para proponer soluciones a problemáticas específicas.
<b>Lípidos.</b> Su importancia biológica. Clasificación. Propiedades. Localización y función. Ácidos grasos de cadena larga. Interfases y complejos entre ácidos grasos y agua (micelas)	Extrae y determina experimentalmente Lípidos de muestras biológicas Maneja bitácora Planea el trabajo Plantea hipótesis Resuelve hipótesis	



<p>Colesterol. Glicéridos. lípidos derivados (fosfolípidos, ceramidas, cerebrósidos). Lipoproteínas</p> <p><b>Los aminoácidos</b> naturales y modificados. Clasificación. Isomería. Polaridad. Enlace peptídico</p> <p><b>Proteínas.</b> Configuración tridimensional, Tipos de enlaces químicos. Clasificación, función y propiedades.</p> <p><b>Enzimas</b> Clasificación y función.</p> <p><b>Ácidos nucleicos.</b> Propiedades, estructura, función, clasificación</p>	<p>Analiza muestras biológicas Compara la presencia de biomoléculas en muestras biológicas</p> <p>Determina experimentalmente proteínas en muestras biológicas Maneja bitácora Planea el trabajo Plantea hipótesis Resuelve hipótesis Analiza muestras biológicas Compara la presencia de biomoléculas en muestras biológicas</p> <p>Determina experimentalmente proteínas en muestras biológicas Maneja bitácora Planea el trabajo Plantea hipótesis Resuelve hipótesis Analiza muestras biológicas Compara la presencia de biomoléculas en muestras biológicas</p>	
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Cognitivas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura, síntesis e interpretación de textos (artículos científicos, artículos de divulgación y la antología)</li><li>• Estudio y trabajo autónomo</li><li>• Parafraseos</li><li>• Planteamiento de hipótesis</li><li>• Organizadores previos (diagramas de flujo)</li><li>• Procedimientos de interrogación (cuestionarios)</li><li>• Investigaciones (consulta de fuentes de información)</li><li>• Exposición oral de proyecto de investigación con apoyo tecnológico variado</li><li>• Mapas conceptuales</li><li>• Analogías</li></ul>	<p>Uso de la Tecnologías de Información y comunicación para búsquedas de artículos especializados.</p> <p>Antología.</p> <p>Integración y reforzamiento de conceptos y saberes.</p> <p>Organización de grupos colaborativos.</p> <p>Dirección de prácticas.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Manual de laboratorio experimental.</p> <p>Inducción y orientación en la construcción del conocimiento.</p> <p>Apoyo continuo a las actividades de aprendizaje.</p>



<p>Metacognitivas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de bitácoras, registro de observaciones, análisis e interpretación de resultados (reportes de laboratorio)</li></ul> <p>Afectivas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición de motivos y metas.</li><li>• Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</li></ul>	Retroalimentación y apoyo a la construcción de conocimientos.
---	---

#### **26.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Programa de la EE. Libros impresos y digitales. Antología para laboratorio pedagógico. Manual para laboratorio experimental. Mapas conceptuales. Presentaciones Power Point. Cuestionarios y/o problemarios. Material audiovisual (Videos Audios). Páginas Web.	Pintarrón Equipos y material de laboratorio experimental Dispositivo electrónico (laptop, PC, tableta, teléfono móvil, Proyector (cañón). Conexión a internet para búsqueda de información aplicada a las Biomoléculas.

#### **27.-Evaluación del desempeño**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen Ordinario (Oral o Escrito).	Honestidad. Cobertura de los saberes del programa EE. Claridad.	Aula	40 %
Bitácora (Reportes de laboratorio)	Eficiencia en el trabajo individual y por equipo. Coherencia y claridad en reportes.	Laboratorio	30 %
Proyecto de investigación.	Rubrica de Evaluación Pertinencia en las intervenciones.	Aula	20 %
Exposición oral (audiovideos, diseño de infografías, narrativas, modelo estructural, mapas conceptuales, entre otros).	Creatividad. Formalidad. Calidad.	Aula	10 %

### 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber entregado en tiempo y forma todas y cada una de las evidencias de desempeño. Para la asignación de la calificación ordinaria, el estudiante deberá tener como mínimo una calificación de 6 en todas y cada una de las actividades a evaluar  
La calificación aprobatoria mínima de la evaluación ordinaria es del 60%.

### 29.-Fuentes de información

#### Básicas

Keenan, ChW, DC Kleinfelter, JH Word. 1997. Química General Universitaria. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México.

Lehninger, A. 1995. Bioquímica. Editorial Omega.

Morrison, RT and RN Boyd. 1995. Química orgánica. Fondo Educativo Interamericano, S. A. Bogotá, Colombia

Mathews, CD and KE van Holde. Bioquímica. McGrawHill. México.

#### Complementarias

Christian, D. 1999. Química analítica. Editorial Limusa. México

Manual de prácticas para el Laboratorio de Biomoléculas. Facultad de Biología Xalapa, Universidad Veracruzana.

Antología de Biomoléculas Facultad de Biología Xalapa, Universidad Veracruzana.