



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

3.- Campus

Orizaba-Córdoba, Coatzacoalcos-Minatitlán

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	Bioquímica General	AFID	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Ninguna

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso-Taller	ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química	Química analítica

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Ciencias básicas y de matemáticas	No aplica
---	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Miriam Cristina Pastelín Solano, M.C.E. Delia Araujo Morales, M.C. Eulalia Margarita Murillo Figueiras y Dr. Rafael Uzárrega Salazar.

17.-Perfil del docente

Licenciatura en el área Químico Biológica, preferentemente con Maestría y/o Doctorado en Bioquímica o afín, con experiencia profesional en el área.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intrafacultad	Interdisciplinaria
---------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación de iniciación a la disciplina (3 hrs. Teóricas, 2 prácticas y 8 créditos) en el PE de Ingeniería en Biotecnología. La Bioquímica General proporcionará los fundamentos para identificar la importancia de las biomoléculas esenciales para la vida, con base a su estructura, a las reacciones químicas características de ellas, así como su relación en el funcionamiento de la célula. Los contenidos básicos de esta EE inician presentando un panorama general de las disoluciones acuosas para posteriormente abordar las estructuras químicas de las biomoléculas y continúa con un estudio de la relación estructura-función del agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, nucleótidos y ácidos nucleicos. El aprendizaje teórico y práctico, será apoyado por estrategias que desarrollen sus habilidades, saberes y competencias utilizando una evaluación integral y continúa tomando en cuenta el trabajo en grupos operativos, interés, participación, calidad de trabajo presentados, exposiciones efectuadas con calidad, bien documentadas, con diapositivas elaboradas con calidad, utilizando bibliografía actualizada y contando siempre con asesoría personalizada.



21.-Justificación

La Bioquímica es el estudio de la química de la vida por lo que hay que reconocer la importancia de cada una de las biomoléculas así como las propiedades físicas y químicas que las caracterizan y su relación con los mecanismos celulares en las que participan. Esta formación le permitirá al alumno de Ingeniería en Biotecnología reconocer, en los componentes de la vida, el funcionamiento de la célula y sus respuestas ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares, así como a las biomoléculas implicadas en ello. De esta manera, la bioquímica es una ciencia que abarca cuestiones complejas donde convergen otras disciplinas como la Física, la Química y la Biología que, posteriormente, le permitirán al estudiante entender los mecanismos moleculares y celulares bajo los cuales subyace la vida. Su inclusión dentro del plan de estudios del PE de IBIO es de gran importancia, ya que proporciona al alumno los conocimientos fundamentales para la comprensión de otras EE de la retícula, como son Bioquímica dinámica, Microbiología Industrial, Enzimología y biocatálisis, entre otras. El conocimiento de esta disciplina es una base indispensable para el desarrollo profesional de los futuros profesionistas.

22.-Unidad de competencia

El estudiante integra los conocimientos y competencias esenciales para identificar las estructuras químicas y las propiedades fisicoquímicas más importantes de las biomoléculas, de tal manera que pueda relacionar o inferir la función que estas desempeñan en las estructuras celulares de las que forman parte, así como de los procesos metabólicos en los que intervienen con una actitud participativa, de compromiso, responsabilidad, respeto y tolerancia.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante comprende y maneja los elementos conceptuales relacionados con la bioquímica (eje teórico) y lo relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y pensamiento crítico para el manejo de la información adquirida, así como su análisis y propuestas de solución a la problemática relacionada con esta área de conocimientos (eje heurístico) para actuar con responsabilidad, compromiso, respeto, tolerancia, solidaridad y ética (eje axiológico).



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Disoluciones acuosas Estructura, propiedades y función del agua. Ácidos, bases y tampones. pH, pKa y Ecuación de Henderson-Hasselbach. Aspectos termodinámicos en bioquímica. Constante de equilibrio. Energía libre. Biomoléculas de alta energía y fenómenos de acoplamiento.</p> <p>Carbohidratos Clasificación: Monosacáridos, Disacáridos y Polisacáridos. Estructuras, enlace glicosídico, proyecciones de Fisher y Haworth. Propiedades fisicoquímicas. Reacciones de caracterización de carbohidratos. Funciones.</p> <p>Lípidos Ácidos grasos: Saturados y no saturados. Clasificación de lípidos: Lípidos simples: acilglicéridos y ceras. Lípidos compuestos: fosfolípidos, esfingolípidos y glucolípidos. Derivados: Terpenos, esteroides y prostaglandinas. Propiedades fisicoquímicas. Reacciones características de lípidos. Funciones.</p> <p>Aminoácidos y Proteínas Aminoácidos. Clasificación y enlace peptídico. Péptidos.</p>	<p>Revisión de información y síntesis.</p> <p>Habilidad para la elaboración de mapas conceptuales aplicados a la organización y comprensión de ideas y conceptos.</p> <p>Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a casos y problemáticas de interés.</p> <p>Destreza en el manejo adecuado de muestra biológicas, técnicas y equipos de laboratorio.</p> <p>Habilidad para la planeación, organización y ejecución de tareas en equipo.</p> <p>Comunicación verbal aplicada a la argumentación en la discusión de resultados.</p> <p>Empleo adecuado de las herramientas de informática aplicado a la búsqueda y manejo de información y a la elaboración de</p>	<p>Disposición para la colaboración en equipo.</p> <p>Constancia en la asistencia a clases.</p> <p>Equidad en la participación en clase.</p> <p>Respeto en la opinión y trabajo de los estudiantes y profesor.</p> <p>Responsabilidad en la entrega de actividades.</p> <p>Tolerancia en el trabajo y participación.</p>



<p>Estructura de las proteínas: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Clasificación: globulares y fibrosas. Simples y conjugadas. Propiedades fisicoquímicas. Reacciones características de las proteínas. Funciones.</p> <p>Enzimas Estructura y función de las enzimas. Clasificación. Coenzimas y Cofactores. Cinética enzimática: Ecuación de Michaelis-Menten. Transformación y determinación de la constante KM. Efecto de la temperatura y pH. Tipos de inhibición enzimática: Competitiva y no competitiva. Enzimas alostéricas. Regulación y mecanismos de actividad enzimática. Aplicación en los bioprocesos.</p> <p>Nucleótidos y Ácidos nucleicos Bases púricas, pirimídicas y nucleótidos. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Estructura y clasificación. Propiedades fisicoquímicas. Reacciones características y funciones biológicas.</p> <p>Vitaminas y hormonas Estructura, clasificación y función biológica.</p> <p>Desarrollo de prácticas</p> <p>Práctica I. Estudio del comportamiento de las</p>	<p>materiales de apoyo como diagramas, tablas y gráficas.</p> <p>Habilidad para la interpretación de resultados de los ensayos y su aplicación en escenarios proyectados.</p>	
---	---	--



<p>soluciones amortiguadoras Práctica 2. Propiedades químicas de carbohidratos Práctica 3. Método para la identificación de azúcares en muestra problema Práctica 4. Índice de acidez de una grasa Práctica 5. Efecto de la composición de los lípidos sobre la permeabilidad de una monocapa lipídica Práctica 6. Propiedades químicas de los aminoácidos Práctica 7. Extracción y determinación del punto isoeléctrico de la caseína. Práctica 8. Naturaleza proteica de las enzimas Práctica 9. Efecto del pH, temperatura y concentración de la enzima en la actividad enzimática Práctica 10. Aislamiento de ADN vegetal</p>		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Investigación documental Lectura e interpretación de textos especializados Bitácora Experimentos Prácticas de laboratorio	Atención a dudas y comentarios Explicación de procedimientos Dirección de prácticas Planteamiento de preguntas guía Organización de grupos Supervisión de trabajos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Referencias bibliográficas Libros impresos y electrónicos Artículos científicos impresos y en línea Diapositivas Manual de prácticas	Pintarrón Equipo de Cómputo Proyector Pantalla Plataforma Eminus Conexión a internet



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Teoría Asistencia	Puntualidad y participación activa	Aula	10
Tareas	Individual y grupal Puntualidad	Aula Plataforma Eminus	15
Exposición	Individual y grupal Capacidad de síntesis	Aula	15
Proyecto Final	Grupal. Demostraciones prácticas.	Aula	20
Exámenes teóricos	Individual. Conocimientos	Aula Plataforma Eminus	40
Prácticos			
Examen pre-práctica	Grupal. Conocimiento de hipótesis, método, organización de actividades	Laboratorio	20
Trabajo en equipo	Grupal. Resultados adecuados Puntualidad Destreza	Laboratorio	40
Bitácora	Individual. Capacidad de observación y Presentación clara, organizada pertinente y verás	Laboratorio	20
Discusión de resultados	Grupal. Intervenciones acertadas, oportunas, innovadoras y respetuosas	Laboratorio	10



Reporte escrito de prácticas (Individual) y manual completo (grupal)	Individual y Grupal Información clara, organizada y verás acorde al método científico. Comprobación de hipótesis.	Laboratorio	10
--	---	-------------	----

28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño tanto en los conocimientos teóricos como en los prácticos.

La calificación final resultará del promedio de los conocimientos teóricos y prácticos. Para efectuar la integración, las calificaciones deben ser aprobatorias en caso contrario se registrará la calificación de la experiencia educativa teórica sin integrar. El derecho al examen final estará en función del Estatuto de los Alumnos de la Universidad Veracruzana.

29.-Fuentes de información

Básicas

1. Boyer, R. 2000. Conceptos de Bioquímica. International Thompson Eds. México.
2. Campbell P.N., Smith, A.D. y Peters T.J. 2006. Bioquímica Ilustrada. 5a edición. Editorial Masson
3. Harvey R. 2011. Bioquímica. 5a edición. Editorial Lippincott Castellano.
4. Horton HR, Moran L.A., Scrimgeour K.G., Perry M.D., Rawnj.D..Principios de Bioquímica. Ed. Pearson Educación S.A. México. 4ª Ed. 2008
5. Mathews C.K., Van Holde K.E. Appling D.R. y Spencer J. A. Bioquímica. 4ª ed. Ed. Pearson, España; 2013
6. Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M., et al. Bioquímica Ilustrada. Ed. McGraw-Hill. E.U.A. 29ª Ed. 2012.
7. Nelson D. L., Cox M.M. 2015. Lehninger, Principios de Bioquímica. 6ª Edición. Editorial Omega.

Complementarias



1. Laguna J., Piña Garza E., Martínez Montes F., Pardo Vazquez J.P y Riveros Rosas H. 2013. Bioquímica 7a. edición. Editorial el Manual Moderno
2. McKee Trudy y McKee James R. 2014. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5ª edición. Editorial McGraw-Hill.
3. Pummer T.D. introducción a la Bioquímica Práctica. Ed McGraw-Hill Latinoamericana S.A. 2ª. Edición.

Revistas y recursos electrónicos

1. Annual Review of Biochemistry – Home
www.annualreviews.org/journal/biochem
2. Biochemistry (ACS Publications) – American Chemical Society
pubs.acs.org/journal/bichaw
3. Biblioteca virtual UV
4. Revista de Educación Bioquímica-Departamento de Bioquímica UNAM
bq.unam.mx