



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo

**3.- Campus**

Córdoba-Orizaba

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas

**5.- Código**

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

**7.- Área de formación**

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QQFB 18005	Laboratorio de Físicoquímica II	Iniciación a la disciplina	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
3		3	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Laboratorio	Cursativa
-------------	-----------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Físicoquímica I	Físicoquímica II (Teoría)

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

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

**14.-Proyecto integrador**

Área Físico-Matemática	
------------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Agosto 2013	Enero 2019	Febrero 2019



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

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

Dr. Raúl Colorado Peralta, M.C. Alfredo Alberto Morales Tapia, M.C. Osbaldo Hernández Guevara, M.C. Ignacio Sánchez Bazán

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB o afines a la química, preferentemente con estudios de posgrado en el área.

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta EE se ubica en el tronco común de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, se imparte en el tercer bloque teniendo como antecedente las experiencias educativas de Física, Química Inorgánica, Química Analítica, Estadística, Taller de inglés y Habilidades del Pensamiento Crítico, de las cuales toma los conceptos básicos para finalmente integrarlos en el análisis de los procesos biológicos esenciales como son los flujos de energía a través de cadenas tróficas, fotosíntesis y respiración. Su finalidad es motivar en el estudiante la capacidad investigadora y crítica, particularmente en los fenómenos biológicos donde intervengan los procesos fisicoquímicos. El aprendizaje de esta EE será apoyado por estrategias que desarrollen habilidades, saberes y competencias. La evaluación cualitativa y cuantitativa será integral y continua, mediante la exposición, la participación activa, las investigaciones documentales y la resolución de ejercicios, teniendo como evidencia de desempeño los exámenes parciales y finales, así como la participación individual y colectiva.

**21.-Justificación**

La EE de Fisicoquímica es fundamental en la formación de un profesionista del área Químico-Biológica, ya que busca brindar al estudiante las bases y fundamentos necesarios para su aplicación posterior a sistemas biológicos. Esta EE lleva al alumno de QFB a profundizar en las variables y procesos fisicoquímicos y su aplicación en los diferentes campos de la carrera de Química Farmacéutica Biológica, su aprendizaje es una base indispensable para el desarrollo profesional. La importancia de la EE es que proporciona al estudiante las bases y fundamentos necesarios para su aplicación posterior a sistemas fisicoquímicos aplicados a la Química Farmacéutica Biológica y sus diferentes áreas. Función que cumple la EE del área de formación a la que pertenece.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante aplicará los fundamentos del equilibrio químico, físico, la química de superficie y la cinética química a sistemas biológicos, a través del análisis de la información y de la resolución de problemas en contextos reales, propiciando además el trabajo colaborativo y responsable.

**23.-Articulación de los ejes**

El estudiante a través de los principios básicos de la Fisicoquímica evaluará los procesos fisicoquímicos de los sistemas biológicos. Aplicará los procesos a las cadenas tróficas y al



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

metabolismo. Compartirá responsabilidades con sus compañeros en las tareas y actividades grupales que se desarrollen. Será tolerante para aceptar la diversidad de criterios de los demás compañeros. Aprenderá a exponer y discutir sus ideas con otras personas.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<i>MEDIDAS DE SEGURIDAD</i>	Reconocer las medidas de seguridad en el laboratorio de Físicoquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Autoconfianza</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Constancia</li> <li>• Disposición</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Disposición</li> <li>• Interés</li> <li>• Integración</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Organización</li> <li>• Investigación</li> </ul>
<i>RECONOCIMIENTO DE MATERIAL Y EQUIPO DE LABORATORIO</i>	Reconocer los diferentes tipos de materiales y equipos utilizados en el laboratorio	
Practica No 1 Efecto de la temperatura sobre la densidad del agua.	Calcular la densidad a diferentes temperaturas, y graficar los datos obtenidos.	
Práctica No 2 Determinación de peso específico	Calcular el peso específico de diferentes muestras, analizar e interpretar los resultados.	
Práctica No 3. Densidad de un gas.	Calcular la densidad del gas, realizar la reacción correspondiente y las conversiones indicadas.	
Practica No 4. Determinación de la constante de disociación del ácido pícrico.	Calcular las concentraciones totales, el coeficiente de reparto y de disociación.	
Práctica No 5. Determinación de la constante de equilibrio.	Calcular el valor de K para cada concentración de yoduro de potasio.	
Practica No. 6 Efecto de la concentración sobre la velocidad de reacción	Realizar las reacciones correspondientes, los cálculos estequiométricos. Para calcular volumen y densidad.	



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>Practica N o.7 Determinación del orden específico de reacción.</p>	<p>Realizar las reacciones correspondientes y los cálculos estequiométricos.</p>	
<p>Practica No 8. Estudio de la cinética de oxidación de la vitamina C con ferrocianuro de potasio. Determinación de la ley experimental de la rapidez..</p>	<p>Determinar las órdenes parciales, para el análisis de los datos cinéticos, y determinar energía de activación, entropía, entalpía y energía libre de transición.</p>	
<p>Practica No 9. Obtención de la concentración final de la mezcla de dos soluciones a diferentes concentraciones.</p>	<p>Dar definiciones y establecer por medio de cálculos un resultado deseado.</p>	
<p>Practica No 10. Calor de neutralización</p>	<p>Calcular la variación de la entalpía para la reacción.</p>	
<p>Práctica No 11 Propiedades coligativas. Variación del punto de ebullición del agua con la concentración del soluto.</p>	<p>Dar definiciones y conceptos fundamentales; Realizar los cálculos correspondientes e interpretar los datos obtenidos.</p>	
<p>Práctica No12 Determinación de la temperatura crítica de disolución del sistema fenol-agua.</p>	<p>Con los datos obtenidos realizar los cálculos y grafica correspondientes para calcular la temperatura crítica de disolución.</p>	
<p>Práctica No. 13 Medición de la tensión superficial de soluciones acuosas de etanol.</p>	<p>Evaluar el efecto de la concentración de alcohol en solución acuosa sobre la tensión superficial del agua. Aplicar la isoterma de Gibas para calcular la cantidad de etanol adsorbido en la interfase agua/aire. Determinar densidades.</p>	



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>Práctica No. 14 Adsorción del ácido oxálico sobre carbón vegetal, a partir de sus soluciones acuosas.</p>	<p>Determinar la relación entre la cantidad de ácido oxálico adsorbido por el carbón vegetal y la concentración del equilibrio del ácido en la fase acuosa. Realizando la isoterma de adsorción</p>	
<p>*Práctica No 15 Determinación de la viscosidad intrínseca de la molécula de glicerol.</p>	<p>Calcular la viscosidad intrínseca y el volumen de hidratación del glicerol a partir de la determinación de la viscosidad de soluciones de diferente concentración.</p>	
<p>Practica No 16 Electroquímica</p>	<p>Dar conceptos y fundamentos teóricos de electroquímica.</p>	
<p>Práctica No 17 Medición de la resistencia de una solución salina, del suelo.</p>	<p>Calcular la resistencia de los problemas e interpretar los resultados.</p>	
<p>Práctica No. 18 Determinación de la conductancia por dos métodos.</p>	<p>Calcular la conductancia e interpretar los resultados.</p>	
<p>Práctica No 19 Electroósmosis.</p>	<p>Calcular la conductividad aplicado a el fenómeno de la osmosis.</p>	
<p>Práctica No. 20 Preparación de sistemas coloidales, propiedades eléctricas y estabilidad.</p>	<p>Dar definiciones y conceptos y establecer diferencias y características.</p>	

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<p>Destreza en el laboratorio Procedimiento de interrogación Búsqueda y consulta de fuentes de información</p>	<p>Lluvia de ideas Resumen Debates Mesa redonda</p>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Elaboración de mapas conceptuales Clasificaciones Discusiones grupales Estudio de casos Debates Tomar notas Mapas de problemas Autoobservación Autoevaluación Mapas de ejercicios. Resolución y Análisis de ejercicios.	Preguntas intercaladas Organización de grupos colaborativos Tareas para estudio independiente Enseñanza tutorial Exposición del docente Esquemas Ejemplos Planteamiento de objetivos de aprendizaje Organización previa Exposición por parte del docente Lectura crítica. Ejercicios de aplicación. Mapas conceptuales.
---	---

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Fotocopias Audiovisuales Programas de cómputo Internet Revistas Manuales Programa de estudio Manuales Tecnologías de información y comunicación	Equipo de cómputo y periféricos Cañón Conexión a internet Pintarrón Guía de estudio. Internet Computadora portátil. Proyector de diapositivas.

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reporte en equipo (manual)	Forrada con un color por grupo, identificación visible, limpieza, orden	Laboratorio	15%
Bitácora		Laboratorio	15%
Exámenes	Entregar en tiempo y forma Responder correctamente	Laboratorio	30%
Participación y desempeño	Participación activa en todas y cada una de las actividades del laboratorio	Laboratorio	40%



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**28.-Acreditación**

La calificación final de la EE se integrará en base a la evaluación del desempeño, incluyendo 40% de calificación de laboratorio y 60% de calificación de teoría. Para la acreditación se requiere como mínimo 80% de asistencias y una calificación final integrada de 6.

**29.-Fuentes de información**

**Básicas**

1. Raymond Chang. Fisicoquímica para las Ciencias Químicas y Biológicas. McGraw Hill, 2008
2. Castellan, G.W., Fisicoquímica, 3ª Ed., Addison-Wesley Iberoamericana, 2015
3. Kuhn, Hans. Principios de fisicoquímica. Cengage Learning, 2012.

**Complementarias**

1. Chang R. Fisicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos. Compañía Editorial Continental.
2. Jiménez V. Fisicoquímica Fisiológica. Ed. Interamericana.
3. Crockford. H.D. Fundamentos de Fisicoquímica. Compañía Editorial Continental.
4. Arkins.P.W. Fisicoquímica. Fondo Educativo Interamericano.
5. Sanz P.P. Fisicoquímica para Farmacia y Biología. Ed. Masson-Salvat.
6. Barrow G.M. Fisicoquímica para las Ciencias de la Vida. Reverté.