



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

3.- Campus

Orizaba y Coatzacoalcos

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBBM 18008	Química Orgánica II	BID	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

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

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso- Laboratorio	ABGHJK=Todas
--------------------	--------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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

Dr. Oswaldo Guzmán López

17.-Perfil del docente

Licenciatura en áreas afines a la química, preferentemente con postgrado afín al área de conocimiento y/o con experiencia docente en la EE.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta EE se localiza en el área básica común de iniciación a la disciplina, con 3 horas de teoría y 3 horas de práctica (9 créditos). Es una disciplina científica cuyo desarrollo como parte de la Química Orgánica General impacta grandemente en la formación del Químico Industrial, permite el estudio de la producción de una gran cantidad de compuestos orgánicos por síntesis o extraídos de fuentes naturales, los cuales corresponden a la investigación y desarrollo de procesos, demandados por la Industria Química y la sociedad. La modalidad de Laboratorio contempla la realización de síntesis químicas a través de Mecanismos de Reacción de los Temas de Sustitución nucleofílica a carbono saturado, Reacciones de oxidación, de eliminación, Adición Electrofílica a carbono insaturado, Radicales libres, Sustitución aromática y Sales de diazonio. El Químico Industrial en formación necesita ejercer el estudio y práctica de la investigación, el análisis y construcción de alternativas de solución química ya sean sintéticos y/o naturales, tanto para la realización de los productos de investigación como para la síntesis de compuestos nuevos. El estudiante investiga, analiza y relaciona el comportamiento de los compuestos orgánicos, mediante una actitud formal, crítica y creativa, y con conciencia del impacto ambiental, en grupos interdisciplinarios. Realizan un aprendizaje basado en competencias y prácticas de laboratorio para reafirmar el conocimiento. Esta experiencia se evidencia mediante trabajo de equipo e individual cumpliendo los criterios de suficiencia, oportunidad, limpieza, organización, claridad, originalidad y pertinencia
--



21.-Justificación

La química orgánica II es una disciplina científica cuyo desarrollo como parte de la formación del Ingeniero en Biotecnología-le permite la comprensión y estudio de los procesos productivos de una gran cantidad de compuestos orgánicos sintéticos y naturales, demandados por la química, farmacéutica y por la sociedad con una ética ecológica. El Ingeniero en Biotecnología en ejercicio es en gran medida corresponsable de este tipo de investigación y desarrollo y necesita ejercer la investigación, el análisis y construcción de soluciones para la propuesta de alternativas, tanto para proyectos de investigación contemplados en las experiencias educativas eje, como para la elaboración de prácticas de laboratorio incluidas en las demás experiencias educativas, desarrollando actitudes, habilidades y destrezas que le permitan actuar con valores, profesionalismo y competitividad ante los retos y necesidades de nuestra sociedad. Implica además un compromiso docente estudiante que haga posible un proceso de enseñanza- aprendizaje eficiente y eficaz que le anime a fijarse expectativas de creatividad emprendedora e independiente.

22.-Unidad de competencia

El estudiante entiende la materia, sus transformaciones y sus relaciones con la energía conociendo la reactividad química que puede ocurrir entre los diferentes grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas, además de conocer las características de los diferentes grupos funcionales para comprender los fundamentos de la Síntesis Orgánica. En el laboratorio el estudiante investiga el fundamento teórico del mecanismo de reacción de cada síntesis, lo expone y discute. Registra en una bitácora los elementos relevantes indicados por el docente y promueve la colaboración en equipo, así como la responsabilidad y el carácter propositivo, y creativo de cada estudiante.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes manejan la información bibliográfica y a través del análisis deductivo e inductivo (eje heurístico), en equipo humano de trabajo, en un ambiente de respeto, tolerancia y responsabilidad (eje axiológico) , aplicando las técnicas experimentales (eje teórico) que permiten la interpretación y comprensión (eje heurístico) del desarrollo de la síntesis, aislamiento, purificación y caracterización de compuestos orgánicos, exponiendo en plenaria los resultados, propiciando con ello la discusión y debate de las propuestas (eje heurístico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Introducción a los mecanismos de reacción -Uso de flechas en los mecanismos de reacción.	<ul style="list-style-type: none">• Distinción de la formación de las diferentes especies reactivas en una	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Compromiso• Colaboración• Actitud crítica• Respeto



<ul style="list-style-type: none"> -Equilibrio, velocidad, cambio de energía en una reacción. -Energía de disociación. -Diagrama de energía y estado de transición, intermediarios de reacción. <p>Sustitución nucleofílica alifática</p> <ul style="list-style-type: none"> -El mecanismo de reacción. -Estereoquímica de la sustitución nucleofílica. -Variables de la sustitución nucleofílica. -Ámbito de aplicabilidad de la sustitución Nucleófilas. -Halogenuro como nucleófilo. -Halogenoalcanos. -Oxígeno y azufre como Nucleófilos. Alcoholes, éteres y sulfuros. -Nitrógeno y fósforo como Nucleófilos. Aminas. -Carbono como nucleófilo. Hidruro como nucleófilo. <p>Reacciones de eliminación (alquenos y alquinos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo de la reacción. -Estereoquímica. -Dirección de la eliminación. -Eliminación frente a sustitución. -Formación de alquenos. -Formación de alquinos. Otros dobles y triples enlaces. 	<ul style="list-style-type: none"> reacción química, así como los cambios de energía involucrados, velocidad y el equilibrio de ellas. • Aplicación de los conceptos básicos relacionados con la reactividad del carbono saturado, cuando cuenta con grupos salientes adecuados, frente a los Nucleófilos. • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción de sustitución nucleofílica a carbono saturado. • Aplicación de los conceptos básicos relacionados con la reactividad del carbono saturado frente a bases y ácidos que conducen a la formación de alquenos y alquinos. • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción de eliminación para la obtención de alquenos y alquinos. • Aplicación de los conceptos básicos relacionados con la reactividad del carbono insaturado en alquenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina • Interés • Tolerancia • Creatividad • Honestidad • Seguridad
---	---	---

<p>Adición electrofílica a carbono insaturado</p> <p>-Mecanismo de la adición de electrófilos.</p> <p>-Dirección y estereoquímica de la adición.</p> <p>Adiciones a alquenos y alquinos.</p> <p>Sustituciones electrofílicas y nucleofílicas sobre carbono insaturado (compuestos aromáticos)</p> <p>-Aromaticidad y estructura del benceno.</p> <p>-Mecanismos y orientación en la sustitución electrófila aromática.</p> <p>-Correlaciones cuantitativas de los efectos del sustituyente.</p> <p>-Reacciones de sustitución electrófila aromática.</p> <p>-Sustitución nucleófila aromática.</p> <p>Síntesis con compuestos aromáticos.</p> <p>Introducción a las reacciones concertadas o pericílicas</p> <p>-Teoría de orbitales moleculares y de la simetría orbital.</p> <p>-Reacciones de cicloadición [4+2] y [2+2].</p> <p>-Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas.</p> <p>Reacciones por radicales libres</p>	<p>y alquinos no conjugados, así como sus principales reacciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción de adición electrofílica a carbono insaturado a partir de dobles y triples enlaces no conjugados • Aplicación de los conceptos básicos relacionados con la reactividad del carbono insaturado en compuestos aromáticos frente a nucleófilos y electrófilos, así como sus principales reacciones. • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción de adición electrofílica aromática. • Distinción de los mecanismos básicos en las reacciones concertadas. • Aplicación los conceptos básicos relacionados con la reactividad de los radicales libres, así como los principales 	
---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> -Naturaleza de los radicales libres. -Formación y reactividad de los radicales libres. -Reacciones de sustitución por radicales libres. -Reacciones de adición por radicales libres. -Reacciones de fragmentación por radicales libres. -Reacciones de oxidación por radicales libres. -Reacción de reducción por radicales libres. 	<ul style="list-style-type: none"> tipos de reacciones que los involucran. Resolución ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción a través de radicales libres. 	
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda y consulta en fuentes de información- Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de casos. Mapas conceptuales. Procedimientos. Clasificaciones. Visualizaciones. Palabras clave. Destacar. Elaboración de bitácoras personales en donde manifieste lo consultado (describir mecanismos de reacción y propiedades de reactivos y producto), plan de trabajo, observaciones, resultados, interpretación de resultados y propuestas. Discusiones grupales. Exposición de motivos y metas. Visualización de escenarios. Discusión acerca del uso y valor del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Organización de grupos o equipos de trabajo colaborativos. Estudio de casos. Dirección de prácticas. Tareas para estudio independiente. Organizador previo. Exposición con apoyo tecnológico variado. Lectura comentada Propósitos del aprendizaje. Ilustraciones. Mapas conceptuales. Resúmenes. Preguntas intercaladas.



26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas de divulgación científica • Fotocopias • Diapositivas • Internet • Presentación en diapositivas. • Biblioteca • Biblioteca virtual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Cañón • Conexión a internet • Pintarrón

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Participación individual	Conocimiento Claridad Pertinencia Coherencia Racionalidad Puntualidad Asistencia	Aula	5
Trabajo individual	Participación critica Respeto Pertinencia Limpieza Organizado Claridad Suficiencia	Aula	15
Participación en equipo	Participación critica Respeto Pertinencia Limpieza Organizado Claridad Suficiencia	Laboratorio/Aula	20
Trabajo en equipo	Participación critica Respeto Pertinencia Limpieza Organizado Claridad Suficiencia	Laboratorio/Aula	20
Exámenes parciales	Participación critica Respeto Pertinencia Limpieza Organizado Claridad Suficiencia	Aula	20
Examen Final	Participación critica Respeto Pertinencia Limpieza Organizado Claridad Suficiencia	Aula	20

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



29.-Fuentes de información

Básicas

- Cabildo, M., García Fraile, M.P., López García, A. (2008), *Química Orgánica*, Editorial UNED.
- Fessenden, J.S. y Fessenden, R.J. (1997), *Química Orgánica*, Editorial Latinoamericana.
- Fox Marye, A. (2003), *Organic Chemistry*, 3er. edición, Jones and Bartlett Publishers.
- Mc Murray, J. (2013), *Química Orgánica*, 8a. edición, CENGAGE Learning
- Morrison, R. y Boyd, R. (1999), *Química Orgánica*, 5a. PEARSON Adison Wesley.
- Smith, M.B. y March, J. (2001), *Advanced Organic Chemistry*, 5a. edición. John Wiley and Sons.
- Wade, L.G. (2012), *Química Orgánica (Vol 1 y 2)*, 7a. edición, Pearson Educación.

Complementarias

- Groutas William C. (2002), *Mecanismos de reacción en Química Orgánica*. Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Solomons Graham, T.W, (2004), *Química Orgánica*, 5a. reimpresión de 2a. ed., Limusa.
- Streweiser A.C. *Química Orgánica*. Mc.Graw Hill
- Vollhardt, P. y Schore, N. (2014), *Organic chemistry: Structure and function*. 7a. edición. W.H. Freeman and company.
- <http://www.uv.mx/bvirtual/>