



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 Industrial

3.- Campus

Córdoba-Orizaba

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
QQIN18046	Síntesis Orgánica	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso Teórico-Taller	Todas
----------------------	-------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Químicas orgánicas	

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	35	15

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

14.-Proyecto integrador

Academia de química pura y aplicada	Síntesis y extracción de productos con actividad biológica
-------------------------------------	--

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Junio 2012		03 julio 2012
	Enero 2015	27 enero 2015
	Junio 2016	04 de julio 2016



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

Dra. Esmeralda Sánchez Pavón, Dra. Sharon Rosete Luna, Dra. Delia Hernández Romero, M.C. Ma Elizabeth Márquez López, Dr. Raúl Colorado Peralta, M.C. Daniel J. Ramírez Herrera, Dr. José María Rivera Villanueva

17.-Perfil del docente

Licenciatura en áreas afines a la química, preferentemente con posgrado afín al área de conocimiento

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta EE pertenece al área Terminal del programa educativo QI (2 h teóricas/3 h taller, 7 créditos) en donde el alumno propone y analiza de forma sistemática, las posibles vías sintéticas de compuestos con mediano grado de complejidad apoyándose con rutas análogas reportadas en la literatura, evaluando la disponibilidad y costo de reactivos valorando la posibilidad sintética más conveniente, reforzando el autoaprendizaje. Estos conocimientos son necesarios en el análisis y control químicos en las áreas que cubre el campo profesional de ciencias químicas. El desempeño de la unidad de competencia se realizará de forma integral considerando la participación responsable asertiva por parte del estudiante, la entrega en tiempo y forma del proyecto final que incluye documento escrito entregado en tiempo y forma, exámenes parciales y examen final

21.-Justificación

La síntesis orgánica es uno de los grandes orígenes de la industria química, por ejemplo de las farmacéuticas, cosméticas, etc. Este curso (teórico-práctico) forma parte del área terminal profesional del plan de estudios de la Licenciatura en Química Industrial. La EE proporciona las bases sólidas, para establecer propuestas y desarrollo de síntesis de compuestos aplicados en los distintos campos: agrícola, farmoquímicos, industrial, alimentos, productos naturales y farmacéuticos. Por lo anterior, en este curso convergen los conocimientos adquiridos en cursos previos del área de química orgánica incorporándolos a las estrategias sintéticas como son la síntesis lineal, convergente, retrosíntesis (teoría del sintón), interconversión de grupos funcionales, así como también una introducción a estrategias de síntesis con un enfoque ecológico. Los conocimientos, habilidades y aptitudes promovidas en esta EE, proporcionarán las bases para una práctica profesional creativa en el área de síntesis química.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica las técnicas, métodos y reacciones más adecuadas para la construcción estructural de moléculas orgánicas de interés en la industria farmacéutica, farmoquímica, planificando y estableciendo condiciones experimentales adecuadas y utilizando una combinación de métodos retro-sintéticos y sintéticos, permitiéndole desarrollar estrategias de síntesis aplicando las habilidades de razonamiento analítico y de trabajo en equipo, así mismo analiza los procesos de síntesis en la industria farmoquímica, con la finalidad de mejorar las rutas sintéticas empleando disolventes más amigables con el medio ambiente, disminuyendo costos, entre otros, con esto dando respuesta a las necesidades sociales, con responsabilidad, tolerancia, respeto y ética.

23.-Articulación de los ejes

En esta EE se entrelazarán los ejes integradores de la siguiente manera: el heurístico por que la intención fundamental se encuentra en desarrollar actividades que permitan aplicar los conocimientos mediante



Universidad Veracruzana

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

ejercicios de interpretación retrosintética, los resultados obtenidos son objeto de reflexión con respecto a sus ventajas y alcances aplicativos. Se sustenta en el teórico dado que la comprensión de los conceptos permite proponer síntesis de una manera lógica, para desembocar en el axiológico ya que el estudiante demostrará colaboración al trabajo en equipo, imaginación, disciplina, ética y desarrollo sustentable.

24.-Saberes

Saberes	Heurísticos	Axiológicos
<p>- Formación de enlaces C-heteroátomo Formación de enlaces C-O Formación de enlaces C-N Formación de enlaces C-S</p> <p>-Formación de enlace Carbono-carbono Reacciones de compuestos organometálicos Carbaniones estabilizados por dos grupos atrayentes de electrones Carbaniones estabilizados por un grupo atrayente de electrones Carbaniones estabilizados por fósforo y azufre</p> <p>-Oxidación-Reducción Alquenos Aldehídos y cetonas Derivados de ácidos De anillos aromáticos</p> <p>-Grupos Protectores De alcoholes Aminas Aldehidos y cetonas Ácidos carboxílicos</p> <p>-Introducción a la Síntesis Orgánica Introducción al análisis retrosintético El análisis Retrosintético Consideraciones económicas en el análisis retrosintético Interconversión de grupos funcionales</p>	<p>Revisión y selección de información</p> <p>Aplicar las diferentes herramientas para la formación de enlaces carbono-carbono en síntesis orgánica, empleando reactivos con propiedades nucleofílicas en el proceso.</p> <p>Nombrar los compuestos de acuerdo a su nomenclatura</p> <p>Reconocer las propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos, como herramienta para las propuestas de síntesis de estructuras orgánicas, en base a un análisis retrosintético.</p> <p>Reconocer las principales estrategias para el uso de grupo protectores en síntesis orgánica</p> <p>Manejar los conceptos adquiridos en el análisis retrosintético y proponer asertivamente síntesis para los diferentes tipos de compuestos que se requieran preparar.</p> <p>Distinguir las principales elementos en el análisis retrosintético</p>	<p>Apertura. Interés. Compromiso. Participación.</p> <p>Disposición hacia el trabajo individual y en equipo. Mantener un espíritu crítico, basado en la información científica.</p> <p>Disposición hacia el trabajo individual y en equipo.</p> <p>Mantener un espíritu crítico basado en la información científica y el desarrollo creativo para las propuestas sintéticas.</p>



Universidad Veracruzana

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

<p>-Tipos de Síntesis Síntesis total Síntesis convergente Síntesis parcial Síntesis de productos naturales Químico, regio y estero selectivita en síntesis</p>		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Procedimiento de interrogación Búsqueda de fuentes de información Elaboración de mapas conceptuales Clasificaciones Discusiones grupales Toma de notas Repetición de ejercicios Autoobservación Autoaprendizaje Analisis de una síntesis de un producto de interes o una molécula objetivo (determinar en cada paso que tipo de reacción) Analisis de una síntesis de un producto de interes o una molécula objetivo (Artículo científico)	Planteamiento de objetivos de aprendizaje Organizador previo Esquemas Ejemplos Resumen Debates Mapas conceptuales Preguntas intercaladas Organización de grupos colaborativos Tareas para estudio independiente sobre diversas síntesis orgánicas Ejemplos de síntesis lineales, convergentes, totales, parciales. Analizando cada paso de reacción. Ejemplos de rutas sintéticas (Artículo científico) revisando reactivos y condiciones de reacción Enseñanza tutorial

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Isis draw, simix Revistas científicas Páginas de internet	Pintarrón Plumones Computadora portátil

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen diagnóstico	Coherencia teórico-metodológica Suficiencia Número de reactivos adecuado	Aula	10%



Universidad Veracruzana

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

Participación en las sesiones teóricas individuales y grupales	Disposición Coherencia Asertividad Pertinencia Con argumentación lógica Oportuna	Aula	10%
Análisis de síntesis (Artículo) (escrita)	Redacción coherente Suficiencia en relación al tema Argumentación ordenada y coherente Presentación con limpieza Referencias pertinentes	Aula	10%
Exposición oral	Claridad en la exposición Conocimiento del tema	Aula	10%
Examen escrito	Coherencia teórico-metodológica Suficiencia Número de reactivos adecuado	Aula	60%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá cumplir con lo que marca el estatuto de los alumnos 80% de asistencia y alcanzar como mínimo el 60% de las evidencias de desempeño

29.-Fuentes de información

Básicas
Ballesteros G. P., Claramunt V. R.M, Sanz del Castillo D., Teso V. E. (2001) Química Orgánica Avanzada. Editorial UNED, España Fox Marye A. (2003) Organic Chemistry. Sudbury, Mass. Jones and Bartlett Publishers London Juaristi E. (2001) Introducción a la estereoquímica. Editorial Minal impresos S.A. México. Michael B. Smith (2013) March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure 7th Edition, Editorial Wiley, USA Nicolaou & S. A. Snyder (2003), "Classics in Total Synthesis II", K. C. Wiley-VCH. USA Smith Michael B. (2011) Organic Synthesis 3er Edition, Editorial Elsevier, USA. ISBN-13: 978-1890661403 Wade Jr. (2012) Química organica Volumen 1. Editorial Always Learning PEARSON, Séptima edición, Traducción de la version original (2010). México. (Biblioteca virtual/UV) Wade Jr. (2012) Química organica Volumen 2. Editorial Always Learning PEARSON, Séptima edición, Traducción de la version original (2010). México. (Biblioteca virtual/UV) Warren S., Wyatt P. (2010) Organic Synthesis. The Disconnection Approach. 2nd Edición, Editorial John Wiley & Sons. USA.
Complementarias
Revistas: Journal of Organic Chemistry Journal of the American Chemical Society Recursos de internet http://chemweb.stanford.edu/winter2003/chem33/Handouts/handouts.html http://pubs.acs.org/about.html Biblioteca Virtual -UV