



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 Programa educativo

Córdoba-Orizaba

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
QQFB 18083	Elucidación de Estructuras	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3		45	

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

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

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Orgánica I, II, III, Análisis instrumental	

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

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

14.-Proyecto integrador

Academia de Química	Química de Productos con posible actividad biológica
---------------------	--

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

M.C. Ma. Elizabeth Márquez López, M.C. Daniel J. Ramírez Herrera, Dra. Delia Hernández Romero, Dr. José Ma. Rivera Villanueva.

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

Intraprograma educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

20.-Descripción

Esta EE se imparte en el área al área Terminal (6 créditos, 4 hrs), se ha dividido en tres partes, en la primera, se introduce al a la espectrometría de masas y la segunda parte contempla los fundamentos de RMN, de ^1H y ^{13}C introduciéndolos a la Resonancia Magnética Nuclear Bidimensional, en la tercera parte se tratará con mayor énfasis, la aplicación conjunta de las técnicas de instrumentales de UV-Vis., IR, RMN y Masas, esto le permitirá al estudiante tener una visión actualizada de la elucidación estructural de compuestos orgánicos. El desempeño se evidencia mediante tareas, participación efectiva en clase, una exposición que cumpla con los criterios de, presentación adecuada, dicción clara coherencia, pertinencia y al menos tres exámenes parciales.

21.-Justificación

Las técnicas espectroscópicas de UV-Vis, IR, RMN y EM son relevantes como herramientas en la Elucidación Estructural y determinación de la pureza de compuestos orgánicos, actualmente estos análisis son considerados como rutinarios en el desempeño del profesional de la química. Esta EE proporciona las bases sólidas del análisis estructural con un enfoque fundamentalmente práctico con objeto de proporcionar al alumno una formación básica sobre los métodos experimentales de determinación estructural y su utilización en los distintos campos: agrícola, farmo-químicos, industrial, alimentos, productos naturales análisis clínicos e investigación, aspectos de gran importancia en la formación actual de un Químico Farmacéutico Biólogo.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza la información proporcionada por las diferentes técnicas espectroscópicas, para la elucidación de estructuras químicas utilizadas en los distintos campos como en la investigación científica, tecnológica, en la industria farmoquímica, entre otros; todo en un ambiente de responsabilidad, ética y compromiso de trabajo en equipo.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante entiende, analiza, deduce, y asocia las diferentes técnicas espectroscópicas. Asimismo el estudiante investiga las aplicaciones que puede tener cada técnica en la resolución de problemas del análisis estructural siendo propositivo, responsable, respetuoso favoreciendo la autonomía a través del análisis de información y trabajo en equipo.



Universidad Veracruzana

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

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>ESPECTROMETRÍA DE MASAS -Instrumentación -Preparación de la muestra -Interpretación del gráfico -Isótopos -Ión Molecular -Regla de Nitrógen o -Picos metaestables -Determinación de la formula molecular -Patrones de fragmentación comunes -Reordenamientos -Espectros característicos de moléculas orgánicas</p> <p>RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE ¹H Y DE ¹³C -Fundamentos -Instrumentación -Características de los espectros de RMN. Desplazamiento químico, Multiplicidad de las señales y sistemas de acoplamiento, Integración y Desplazamiento químico Espectros de ¹³C acoplados y desacoplados. Experimento APT y DEPT. Aplicaciones de la RMN de ¹H y ¹³C.</p> <p>INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS Estrategias para la elucidación estructural. Integración de la información espectroscópica. Consulta a bases de datos de espectroscopia</p> <p>FUNDAMENTOS DE RMN EN DOS DIMENSIONES Experimentos de correlación homonuclear y heteronuclear</p>	<p>Maneja la información que suministra la espectrometría de masas y la RMN en la resolución de problemas de análisis estructural. Resuelve ejercicios integrando las técnicas de UV, IR, EM y RMN.</p>	<p>Trabajo en equipo. Respeto. Responsabilidad. Orden. Honestidad. Perseverancia. Creatividad. Ética. Limpieza. Compromiso. Apertura para la interacción y el intercambio de información.</p>

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Exposición en clase Discusión en clase Búsqueda de fuentes de información Procedimiento de interrogación Lectura, análisis e interpretación Análisis y discusión grupal de la información Analogías Resolución de ejercicios</p>	<p>Evaluación diagnóstica Preguntas intercaladas Organización de grupos colaborativos Tareas para estudio independiente Lecturas comentadas Tareas para estudio independiente Debate dirigido Preguntas intercaladas</p>



Universidad Veracruzana

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

Tareas Evaluaciones parciales	Asesoría a los estudiantes Consulta de páginas en línea
----------------------------------	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Revistas de divulgación científica Fotocopias Diapositivas Internet Presentación en diapositivas.	Computadora. Cañón Conexión a internet Pintarrón Biblioteca Biblioteca virtual.

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Escrito con calificación aprobatoria mínima de 6.	Aula.	60 %
Asistencia y Participación en clase.	Intervención asertiva.	Aula.	10 %
Exposición.	Congruencia y calidad de contenidos.	Aula.	10 %
Trabajo de investigación			20 %

28.-Acreditación

El alumno deberá obtener como calificación mínima el 60 % como resultado sumatorio de acuerdo con la evaluación del desempeño y el 80% mínimo de asistencia.

29.-Fuentes de información

Básicas
1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle, David L. Bryce (2014) " <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i> ". 8th Edition, Editorial Wiley. 2. Eberhard Breitmaier " <i>Structure elucidation by NMR in organic chemistry</i> " (3rd revised edition) John Wiley & Sons, Ltd 2003 3. Pretsch E., Buhlmann P., Affolter C., Herrera A. , Martínez R. (2002) DETERMINACION ESTRUCTURAL DE COMPUESTOS ORGANICOS. Elsevier Masson 4. Duddeck, H., Dietrich, W., Tóth, G " <i>Elucidación Estructural por RMN</i> " Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, 2000 5. Pretsch, E. " <i>Tablas para la determinación estructural por métodos espectroscópicos</i> ". Springer, Barcelona, 1998. 6. Pretsch, E. and Clerc, J. T. " <i>Spectra interpretation of organic compounds</i> ". VCH, Weinheim, 1997. 7. L. D., Sternhell, S. and Kalman, J. R. " <i>Organic Structures from Spectra</i> ". 2º ed. John Wiley and Sons, New York, 1995.



Universidad Veracruzana

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

8. McLafferty, F. W. *"Interpretation of Mass Spectra"*. University Science Books, Hill Valley, California, 1993.

Complementarias

Stefan Berger and Dieter Sicker. 2009 *"Classics in Spectroscopy: Isolation and Structure Elucidation of Natural Products"*.

<https://www.lib.utexas.edu/chem/info/spectra.html> Fecha de consulta enero 2015

http://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi Fecha de consulta enero 2015

<http://www.nmrdb.org/> Predict de RMN) Fecha de consulta enero 2015

http://www.ugr.es/~quiored/lab/tablas_espec/uv.htm Fecha de consulta enero 2015