



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

Programa de experiencia educativa
Opción profesional Químico Farmacéutico Biólogo año 2020

1. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
<ul style="list-style-type: none">• Facultad de Química Farmacéutica Biológica• Facultad de Ciencias Químicas	<ul style="list-style-type: none">• Xalapa• Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QF QU 18006	Química orgánica III

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Química

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	Química orgánica III

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso-laboratorio	A: Presencial	IPA = Intraprograma educativo	Interdisciplinaria	Todas
-------------------------	------------------	----------------------------------	--------------------	-------

15. EE prerequisite(s)

Química orgánica II

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
30	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La experiencia educativa Química Orgánica III es de gran importancia para las/los estudiantes del PE Químico Farmacéutico Biólogo; ya que con esta experiencia educativa las/los estudiantes comprenderán la reactividad y los mecanismos de reacción de cetonas, aldehídos, derivados de ácidos; así como de sistemas cetoenólicos y las reacciones redox, y aplicaran sus conocimientos en el desarrollo de prácticas de laboratorio que en su conjunto son fundamentales para la síntesis y/o el diseño de moléculas orgánicas de importancia industrial, como son los fármacos, pinturas, pesticidas, etc. Los conocimientos, habilidades y aptitudes promovidas en esta EE, proporcionarán las bases para una práctica profesional del químico farmacéutico biólogo creativa en el área de la química orgánica. Para acreditar esta EE, se realizará en forma integral tomando en cuenta la participación asertiva, exámenes escritos, tareas entregadas en tiempo y forma, investigación, desempeño en el laboratorio, informe final y bitácora. Las/los estudiantes conseguirán una postura crítica y reflexiva que les permitirá interpretar diversos contextos ecológicos-culturales ocurridos o actuales con ética, respeto y responsabilidad social.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante distingue entre los diferentes mecanismos de reacción en compuestos orgánicos de interés, mediante el estudio de reacciones de condensación, oxidación, reducción y obtención de derivados carbonílicos, mediante el conocimiento de las propiedades fisicoquímicas y características de los compuestos orgánicos. A través de la comprensión y razonamiento apropiado para la preparación de moléculas orgánicas de interés biológico y/o comercial, en un ambiente de responsabilidad, tolerancia y aprendizaje colaborativo.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Descripción de los conceptos básicos relacionados con la estructura, propiedades y reactividad de los aldehídos y cetonas.• Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción y síntesis de aldehídos y cetonas.• Descripción de los conceptos básicos relacionados con la estructura, propiedades y	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a los aldehídos y cetonas.• Preparación de aldehídos y cetonas.• Reacciones de adición nucleofílica.• Adición de nucleófilos de oxígeno.• Hidrólisis de cetales y acetales.• Adición de nucleófilos de nitrógeno.• Hidrólisis de iminas y enaminas.	<ul style="list-style-type: none">• Muestra apertura para la interacción y el intercambio de información• Muestra apertura a la interacción y el intercambio de información, incorporando similares o diferentes puntos de vista• Se dirige con respeto hacia las y los integrantes del curso,

<p>reactividad de los ácidos carboxílicos y de sus derivados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción y síntesis de los ácidos carboxílicos y sus derivados. • Descripción de los conceptos básicos relacionados con la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos carbonílicos que presentan carbono alfa. • Resolución de ejercicios relacionados con los mecanismos de reacción y síntesis de compuestos carbonílicos con carbono alfa. • Descripción de la formación y reactividad de los radicales libres. • Comparación de los diferentes tipos de reacción que involucran radicales libres. • Comprensión de la importancia de los radicales libres en los procesos biológicos y ambientales. • Resolución de ejercicios. • Descripción de los diferentes tipos de reacciones concertadas • Comprensión de la teoría de los orbitales • Elaboración de diagramas orbitales frontera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de nucleófilos de azufre. • Adición de nucleófilos de hidrógeno. • Adición de nucleófilos de carbono. • Adición de nucleófilos de fósforo. • Adición de hidruros. • Introducción a los ácidos carboxílicos. • Estructura y propiedades de los ácidos carboxílicos. • Preparación de ácidos carboxílicos. • Reacciones de ácidos carboxílicos. • Introducción a los derivados de ácidos carboxílicos. • Preparación y reacciones de haluros de ácido. • Preparación y reacciones de anhídridos. • Preparación y reacciones de ésteres. • Preparación y reacciones de amidas. • Preparación y reacciones de nitrilos. • Introducción a la química del carbono alfa al grupo carbonilo. Enoles y enolatos. • Mecanismo de tautomerización. • Formación de enolatos. • Reacciones de enolatos con electrófilos. • Reacciones de condensación de enolatos. • Reacciones estereo y regioselectivas de enolatos. 	<p>así como para con el personal operativo del Programa Educativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja con honestidad en su accionar como persona, estudiante e integrante de la comunidad universitaria • Demuestra empatía, sentido de equidad, tolerancia y paciencia ante todos los puntos de vista. • Tiene disposición para la colaboración con el resto de compañeras y compañeros. • Muestra compromiso y autonomía en el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas • Trabaja con responsabilidad en el cumplimiento tareas individuales y colectivas • Muestra sentido de la sustentabilidad en el manejo de recursos e infraestructura aplicables.
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios de cicloadición [4+2] y [2+2]. • Destreza en el manejo de equipos, materiales y sustancias químicas durante las prácticas de laboratorio. • Elaboración de bitácoras y reportes de laboratorio. 	<p>O-alquilación vs C-alquilación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las reacciones de radicales libres • Naturaleza de los radicales libres • Formación y reactividad de los radicales libres. • Reacciones de sustitución y 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"> • Introducción a las reacciones concertadas • Teoría de orbitales moleculares y de la simetría orbital. • Reacciones de cicloadición [4+2] y [2+2]. • Reacciones énicas. • Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas. 	
--	--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(x) Actividad presencial	(x) Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Bitácoras. • Discusión de problemas • Aprendizaje basado en problemas (ABPs). • Experimentos • Guión de prácticas. • Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental. • Lectura e interpretación de textos. • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje basado en problemas (ABPs)

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Explicación de procedimientos. • Dirección de prácticas. • Organización de grupos. • Supervisión de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de saberes previos. • Asignación de tareas. • Organización de grupos. • Supervisión de trabajos.
--------------	---	--

21. Apoyos educativos.

Libros, Software de acceso libre para la edición de estructuras químicas, Páginas web, Presentaciones, Manual, Proyector/cañón, Pizarrón, Computadoras, Biblioteca virtual.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades de aprendizaje (Problemario y/o Infografía y/o revisión bibliográfica)	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Proyecto educativo integrador de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Dominio del tema • Capacidad de síntesis • Congruencia • Entrega en tiempo y forma 	Técnica: Evaluación por proyecto Instrumento: Rúbrica de evaluación	5%
Examen de teoría	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia 	Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: Clave de examen	40%

Manual de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Bitácora de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Realización en el tiempo establecido 	Técnica: Observación sistemática Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Exámen de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia 	Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: clave de examen	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades demostrativas de la teoría (Foros, y/o videos y/o exposiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	5%
Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio (Realización de la práctica y/o exposiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. La calificación obtenida en laboratorio corresponde al 40% y la teoría al 60% de la calificación final. Los productos: Actividades de aprendizaje de la teoría, Proyecto educativo integrador de la teoría, Examen de teoría y Actividades demostrativas teóricas corresponden a la Teoría. Los productos: Manual de laboratorio, Bitácora de laboratorio, Examen de laboratorio y Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio, corresponden al laboratorio. Es requisito obtener el 60% del porcentaje de evaluación en las actividades de los productos de laboratorio para poder integrar la calificación de la teoría.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Químico o Químico Industrial; con Maestría y/o Doctorado en Química, Química Bioorgánica, Química Orgánica, Ciencias Químicas o Ciencias Quimicobiológicas; preferentemente con experiencia profesional y/o de investigación en el ámbito de la experiencia educativa; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

25. Fuentes de información

- American Chemical Society (ACS), (2025, 10 junio). Publications: <http://pubs.acs.org/>
- Bruice P. Y. (2008). Química Orgánica. México: Pearson Educación.
- Carey F. & Giuliano R. M. (2014). Química orgánica. México: McGraw Hill Education
- Fessenden, R., J. & Fessenden, J.S. (1992). Química Orgánica. Mexico: Editorial Iberoamericana.
- Greene, T. W., & Wuts, P. G. M. (2006). Protective Groups in Organic Synthesis. Hoboken, New Jersey: Wiley- Interscience.
- McMurry J. E. (2018). Química Orgánica. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V
- Morrison R. T. & Boyd R. N. (1999). Química Orgánica. San Diego, CA, U.S.A: Editorial Pearson Adison Wesley
- ScienceDirect (2025, 10 junio). Journals and Books <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books>
- Scopus (2025, 10 junio). Sources chemistry: <https://www.scopus.com/sources.uri>
- Smith M. B. (2020). March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Silverman R. B., Holladay M. W. (2014). The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action. China: Academic Press an imprint of Elsevier.
- Solomons T. W. G, Fryhle C. B. (2014). Química Orgánica. México: Limusa Wiley.
- Vollhardt, K. P. C., & Schore, N. E. (1994). Organic Chemistry. New York: New
- Vogel A.I., Tatchell A.R., Furnis B.S., Hannaford A.J., and Smith P.W.G. (1990). Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. Great Britain: Gale Academic.
- Wade, L. G. (2017). Química Orgánica. México: Pearson

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

Academia de química

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

Dr. Arturo Coaviche Yoal, Dr. Omar Cortezano Arellano, Dr. Oscar García Barradas, Dra. Marina Guevara Valencia, Dra. Delia Hernández Romero, M.C. María Elizabeth Márquez López, Dra. Nieves del Socorro Martínez Cruz, Dr. Omar David Muñoz Muñoz, Dr. Rodolfo Peña

Rodríguez, Dra. Dolores Pineda Campos, Dr. Fernando Rafael Ramos Morales, Dra. Esmeralda Sánchez Pavón, Dr. Ángel Rafael Trigos Landa, Dra. Maribel Vázquez Hernández.