



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

I. 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 Ciencias QuímicasFacultad de Química Farmacéutica Biológicas | <ul style="list-style-type: none">XalapaOrizaba-Córdoba |

| 5. Código | 6. Nombre de la Experiencia Educativa |
|------------|---------------------------------------|
| QFQU 18003 | Química orgánica I |

| 7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional | 8. Carácter |
|---|-------------|
| Básica de Iniciación a la Disciplina | 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 I |

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

| | | | | |
|-------------------|------------|-----|--------------------|-------|
| Curso-Laboratorio | Presencial | IPA | Interdisciplinario | Todas |
|-------------------|------------|-----|--------------------|-------|

15. EE prerequisito(s)

| |
|-----------|
| No Aplica |
|-----------|

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 de Química Orgánica I es fundamental para entender las bases de diversos procesos teóricos y prácticos que se desarrollan en la industria: farmacéutica, de cosméticos, de alimentos y de productos biotecnológicos entre otros. La/el futuro Q.F.B. adquiere los fundamentos de la estructura de las moléculas, relacionando las características generales de los grupos funcionales y la capacidad para aplicar sus conocimientos en el laboratorio para la caracterización de compuestos orgánicos, así como procedimientos de separación, purificación y extracción, aplicando las buenas prácticas de laboratorio (BPL) y la disposición adecuada de residuos. Para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de autoaprendizaje, desarrollo del pensamiento crítico y analítico; competitividad técnica, comunicación, trabajo en equipo, con una actitud de responsabilidad, disciplina, honestidad, tolerancia y con compromiso social cuidando el medio ambiente.

Por lo que, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia en forma integral tomando en cuenta la participación asertiva, exámenes escritos, tareas entregadas en tiempo y forma, investigación, desempeño en el laboratorio, entrega de manual del laboratorio y bitácora.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante reconoce y aplica los conceptos básicos de los compuestos orgánicos distinguiendo su descripción estructural, composición, conectividad, configuración, conformación y nomenclatura. Demuestra compromiso y disposición en los procesos de aprendizaje, con la finalidad de comprender los fundamentos y el desarrollo de experimentos de la química orgánica que deberá aplicar en los siguientes cursos de química orgánica, con actitud de respeto al medio ambiente.

19. Saberes

| Heurísticos | Teóricos | Axiológicos |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación y análisis de la información científica relacionada con las propiedades moleculares. • Aplicación de los conceptos básicos de la estructura molecular tridimensional. • Reconocimiento de los principales conceptos relacionados con el enlace y las teorías que explican su formación. • Identificación de las propiedades de los compuestos aromáticos. | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la química orgánica. • Análisis elemental. • Recursos digitales de apoyo en química orgánica. • Hibridación y geometría molecular. • Tipos de enlace. • Estructuras de Lewis. • Carga formal y estado de oxidación del carbono. • Polaridad y efecto inductivo. • Resonancia e hipercionjugación. | <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, |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Identificación de los principales grupos funcionales y sus propiedades químicas. Aplicación de las reglas IUPAC para dar nombre a moléculas orgánicas. Resolución de problemas sobre la aplicación de los descriptores estereoquímicos. Identificación de las propiedades químicas asociadas con los cambios conformacionales. Comprensión de las propiedades físicas y químicas de las sustancias químicas. Destreza en el manejo de equipos, materiales y sustancias de laboratorio. Elaboración de bitácoras y reportes de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Regla de Hückel y aromaticidad. Fuerzas intermoleculares. Representación de las estructuras químicas. Hidrocarburos alifáticos lineales y cíclicos. Biciclos y compuestos espiro. Halogenuros de alquilo. Compuestos nitro. Alcoholes y tioles. Éteres y tioéteres. Aminas. Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos aromáticos. Estereoquímica. -Isomería. Elementos de simetría. Quiralidad y actividad óptica. Enantiómero y mezcla racémica. Diastereómeros. Descriptores estereoquímicos. Conformación en moléculas acíclicas. Conformación de cicloalcanos. Análisis conformacional de heterociclos y efecto anomérico. Acidez y basicidad en química orgánica (Brönsted-Lowry, Lewis, Teoría de Pearson). Nucleófilos y electrófilos. Diagramas de energía y estado de transición. | <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"> • Intermediarios de reacción (Formación y estabilidad de carbocationes, carbaniones, radicales libres, carbenos). • Uso de flechas en los mecanismos de reacción. | |
|--|--|--|

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. • Investigación documental. • Discusión de problemas. • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Lectura e interpretación de textos. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. • Manual de prácticas. • Bitácoras. • Experimentos. | <ul style="list-style-type: none"> • Foros. • Análisis de lectura. |
| De enseñanza | <ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Explicación de procedimientos. • Recuperación de saberes previos. • Dirección de prácticas. • Asignación de tareas. • Organización de grupos • Supervisión de trabajos en el laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • Foros en Eminus 4. • Selección de lecturas disponibles. |

21. Apoyos educativos.

Libros, software de uso libre para la edición de estructuras químicas, artículos científicos, presentaciones, pintarrón, proyector, manual, biblioteca virtual, Eminus 4.

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 • Coherencia | Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: Clave de examen | 40 % |
| Manual de laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Entrega en tiempo y forma • Suficiencia | Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación | 10 % |
| Bitácora de laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Realización en tiempo y forma • Suficiencia | Técnica: Observación sistemática Instrumento: Rúbrica de evaluación | 10 % |
| Examen de laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia • Coherencia | 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 disciplina; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

25. Fuentes de información

- Brandy, J. E. Química Básica. (2001). Principios y estructura. Editorial Limusa Wiley.
- Bruice, P. Y. (2015). Fundamentos de Química Orgánica. Editorial Pearson Education.
- Fox, M. A. y Whitesell, J. K. (2000). Química Orgánica. Editorial Pearson Educación.
- Graham, P. (2004). Organic chemistry. Editorial Taylor & Francis Group.
- Klein, D. R. & Starkey, L. S. (2025). Organic chemistry. Editorial Wiley.
- Manolov, I. (2023). Fundamentals of inorganic and organic chemistry. Editorial Cambridge Scholars Publishing.
- Malone, L. J. (2001). Introducción a la química. Editorial Limusa.

- Mc Murry, J. (2001). Química orgánica. Editorial International Thomson Editores.
- Recio del bosque, F. H. (2021). Química orgánica. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.
- Reinhart, K. (1990). Métodos de Laboratorio para química orgánica. Editorial Limusa.
- Smith, M. B. & March, J. (2007). Advanced organic chemistry: Reactions, Mechanism and Structure. Editorial Wiley.
- Wade, L. G. & William, J. S. (2017). Química orgánica. Editorial 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:

Los académicos pertenecientes de la academia de Química de la región Xalapa y Orizaba-Córdoba.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

Arturo Coaviche Yoval, Raúl Colorado Peralta, Omar Cortezano Arellano, Oscar García Barradas, Delia Hernández Romero, María Elizabeth Márquez López, Nieves del Socorro Martínez Cruz, Omar David Muñoz Muñiz, Etna Oropeza De la Rosa, Rodolfo Peña Rodríguez, Fernando Rafael Ramos Morales, José María Rivera Villanueva, Esmeralda Sánchez Pavón, Ángel Rafael Trigos Landa, Maribel Vázquez Hernández, Vicente Velásquez Melgarejo.