

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:
QUÍMICA BIOORGÁNICA

DES:	Ingeniería y Ciencias
Programa(s) académico(s)	Maestría en Ciencias Químicas
Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
Clave de la Materia:	MQ308
Semestre:	Segundo
Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Optativa
Total de horas por semana:	6
h./semana trabajo presencial/virtual:	4
h./semana laboratorio/taller:	0
h./trabajo extra-clase:	2
Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
Créditos totales:	6
Fecha de actualización:	Noviembre 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Dr. José Carlos Espinoza Hicks Dr. Alejandro A. Camacho Dávila
Prerrequisito (s):	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

En este curso se plantea el estudio de los métodos de síntesis de compuestos orgánicos utilizando el análisis retrosintético, enfocándose en el diseño y síntesis de compuestos orgánicos de interés farmacéutico. Adicionalmente se estudian los factores más importantes para el diseño de fármacos como el estudio de relación estructura actividad y propiedades fisicoquímicas. El estudiante será capaz de revisar de manera crítica artículos sobre síntesis de productos naturales y fármacos, así como será capaz de proponer la síntesis racional de moléculas con potencial actividad farmacológica utilizando las reacciones de síntesis reportadas en la literatura. El estudiante será evaluado mediante examen escrito, oral o práctico dependiendo de la unidad de aprendizaje.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

QUIM3-QUÍMICA BIOORGÁNICA

Diseña métodos de síntesis y caracterización estructural, con ética profesional y responsabilidad social, de compuestos orgánicos e inorgánicos de interés en el área de química medicinal y productos naturales en las que se coadyuve al desarrollo de la industria química de la región.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

3. Fronteras del conocimiento y liderazgo científico (excelencia y vanguardia)

Se centra en el desarrollo del pensamiento crítico, el conocimiento de innovaciones científicas, tecnológicas, humanísticas y artísticas para resolver problemas. Resalta la importancia de habilidades digitales, la colaboración en propuestas innovadoras, y el discernimiento ético para asegurar soluciones solidarias, responsables y sostenibles, bajo criterios de equidad e inclusión. Enfatiza la participación en contextos culturales diversos, el desarrollo socioemocional, y la formación continua. Las acciones incluyen la difusión de conocimientos, saberes y la promoción de proyectos innovadores desde las distintas disciplinas o tecnológicamente avanzados. Se aplica una visión centrada en la excelencia y vanguardia, considerando aspectos clave como la formación integral del estudiante. Esto implica no solo enfocarse en habilidades técnicas y conocimientos especializados, sino también en el desarrollo de habilidades blandas.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control	Objeto de Estudio 1 Planeación y diseño de síntesis orgánica. Estrategia y Control.	Optimiza rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la química sostenible.	Resolución de problemas y estudios de caso en diseño y herramientas sintéticos	Evaluación escrita, oral o práctica.

de un producto o productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Regioselectividad y estereoselectividad. Elección de la estrategia. Reacciones de Formación de enlaces C-C Reacciones de formación de enlaces C=C Reacciones de formación de alquinos Reacciones de Oxidación y Reducción en síntesis orgánica.	Interpreta estrategias de síntesis de compuestos químicos y las adapta al diseño de compuestos o productos. Aplica metodologías sintéticas en la construcción de estructuras de interés para las áreas de productos naturales y química medicinal.	Uso de Software especializado y herramientas digitales para planteamiento de síntesis total.	Resolución de ejercicios y análisis de casos
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control de un producto o productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Objeto de Estudio 2 Estrategias de síntesis de compuestos cíclicos	Optimiza rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la química sostenible. Interpreta estrategias de síntesis de compuestos químicos y las adapta al diseño de compuestos o productos. Aplica metodologías sintéticas en la construcción de estructuras de interés para las áreas de productos naturales y química medicinal	Resolución de problemas y estudio de caso sobre estrategias de síntesis en compuestos cíclicos Uso de Software especializado y herramientas digitales en la planeación de síntesis de compuestos cíclicos.	Evaluación escrita, oral o práctica. Resolución de ejercicios y análisis de casos
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control de un producto o productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Objeto de Estudio 3 Reacciones Tándem y Dominó en síntesis orgánica.	Optimiza rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la química sostenible. Desarrolla y modifica rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la sostenibilidad.	Resolución de problemas y estudio de caso en reacciones tándem y dominó	Evaluación escrita, oral o práctica. Resolución de ejercicios y análisis de casos
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control de un producto o productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Objeto de Estudio 4. Introducción a la química medicinal. Enzimas y Receptores, Dianas Farmacéuticas,	Aplica metodologías sintéticas en la construcción de estructuras de interés para las áreas de productos naturales y química medicinal. Aplica la química medicinal en el desarrollo de compuestos biológicamente activos.	Resolución de problemas y estudios de caso sobre química medicinal Exposiciones del profesor sobre química medicinal Uso de Software especializado y herramientas digitales relevantes en química medicinal	Evaluación escrita, oral o práctica. Resolución de ejercicios y análisis de casos
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control de un producto o productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Objeto de Estudio 5. Diseño de fármacos. Descubrimiento de Líderes, Optimización de interacciones y acceso a las Dianas, Relaciones QSAR.	Aplica la química medicinal en el desarrollo de compuestos biológicamente activos. Aplica metodologías sintéticas en la construcción de estructuras de interés para las áreas de productos naturales y química medicinal.	Resolución de problemas y estudios de caso relacionados al diseño farmacéutico Uso de Software especializado y recursos digitales para cálculo de propiedades fisicoquímicas y farmacocinéticas y dinámicas de compuestos líder.	Evaluación escrita, oral o práctica. Resolución de ejercicios y análisis de casos
QUIM3-4. Plantea el proceso necesario para la síntesis, análisis y control de un producto o	Objeto de Estudio 6. Estudios de caso.	Desarrolla y modifica rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la sostenibilidad.	Resolución de problemas y estudios de caso sobre rutas de síntesis ajustadas a principios de sostenibilidad Uso de Software especializado y herramientas	Evaluación escrita, oral o práctica. Resolución de ejercicios y análisis de casos

productos químicos. QUIM3-5. Deduce la estructura de compuestos provenientes de fuentes biológicas o síntesis orgánica.	Identifica el componente químico en los procesos industriales, a fin de proponer mejoras en dichos procesos. Identifica las variables que pueden incidir sobre el control de un proceso de elaboración o en las propiedades físicas y químicas de un producto.	digitales para el estudio y análisis de rutas sintéticas.
---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Paul Wyatt, Stuart Warren. (2007). Organic Synthesis: Strategy and Control. John Wiley, NY. Michael B. Smith. (2017). Organic Synthesis 4ed. Academic Press, Londres. László Kürti, Barbara Czako. (2005), Strategic Applications of Organic Named Reactions in Organic Synthesis. Elsevier Academic Press, Burlington MA. Graham L. Patrick. (2015). An Introduction to Drug Synthesis. Oxford University Press, Oxford UK. Graham L. Patrick. (2013). An Introduction to Medicinal Chemistry 5ed. Oxford University Press, Oxford UK.	ESTRATEGIAS <i>Los objetos de estudio son evaluados por heteroevaluación.</i> OBJETO 1 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. OBJETO 2 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. OBJETO 3 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. OBJETO 4 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. OBJETO 5 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. OBJETO 6 Evaluación escrita, oral o práctica y problemario. INSTRUMENTOS <i>Examen escrito, examen oral, examen práctico, problemario de elucidación estructural.</i> INTEGRACIÓN DE LA CALIFICACIÓN. <i>Exámenes escritos, orales o prácticos 80%</i> <i>Problemarios y estudios de caso 20%</i>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

[illegible]