



QI725: Química Orgánica III

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Química Orgánica III
Area académica o categoría	Química Orgánica
Semestre y año de actualización	I-2026
Semestre y año en que se imparte	V-Tercer Año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	9
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sánchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Francisco Javier Jiménez González

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso de Química Orgánica III, busca reconocer y apropiarse en el estudiante del programa de Química Industrial un amplio número de reacciones químicas, mecanismos de reacción y alternativas más limpias para la síntesis orgánica como fuente de nuevas sustancias con aplicación en diversas áreas de la ciencia, su relación con los fenómenos químicos y los procesos industriales, en los cuales el profesional Químico Industrial permanentemente impactará el medio.

2. Objetivos

Estudiar los mecanismos más sobresalientes en química orgánica como requisito para un conocimiento fundamental de los procesos y que le permiten explicar diversos fenómenos químicos.

Enfatizar en el estudio y aplicaciones de los mecanismos de las reacciones pericíclicas.

Correlacionar los mecanismos por los cuales transcurren las diversas reacciones con las actividades de los compuestos orgánicos mono y polifuncionales.

Desarrollar en el estudiante la metodología para el desarrollo y aplicación de las reacciones en síntesis orgánica.

Conocer los aspectos de seguridad de los compuestos orgánicos.

3. Resultados de aprendizaje

La asignatura Química Orgánica III le permitirá al profesional Químico Industrial reconocer la relación entre los fenómenos químicos con otras áreas que se desarrollan en los procesos de su campo disciplinar, en su entorno y en su propia cotidianidad; así como tomar conciencia del impacto potencial que tiene su profesión sobre el ambiente. También busca generar espacios de análisis y reflexión sobre diferentes tipos de reacciones orgánicas, los procesos de síntesis orgánica, las metodologías que se llevan a cabo para síntesis de moléculas con propiedades biológicas, sus posibles aplicaciones y la sostenibilidad ambiental.

4. Contenido

- Reacciones de compuestos con metileno activo (carbono en compuestos carbonílicos) (20 horas)
- Compuestos carbonílicos, α - β -insaturados (adición conjugada) (10 horas)
- Introducción a los compuestos heterocíclicos (12 horas)
- Orbitales moleculares. Simetría orbital (12 horas)
- Síntesis orgánica/Revisión de la literatura científica y exposiciones por parte de los estudiantes relacionada con los temas vistos en clase (10 horas)

5. Requisitos

Química Orgánica II (QI635). Conceptos básicos de acidez y basicidad, resonancia, tautomerismo y enlace químico. Conocimiento en nomenclatura en química orgánica, reacciones de sustitución, adición y eliminación con sus respectivos mecanismos. Manejo de técnicas orientadas a la purificación de sustancias y análisis instrumental para la identificación de compuestos orgánicos. Destrezas para desarrollar con seguridad el trabajo práctico en un laboratorio de química orgánica. Habilidades en el manejo adecuado y seguro de reactivos y utilización de los equipos básicos de un laboratorio de química.



6. Recursos

Wade, L. Química Orgánica. 5a. ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 2006
McMurry, John. Química Orgánica, 6a ed. México: International Thomson Editores S.A, 2008
Pine, Stanley H. Química Orgánica, 4a ed. México: McGraw-Hill, 1998
Carey, Francis A. Organic Chemistry, 3a ed. United States: The McGraw-Hill Companies Inc., 2006
Morrison, Robert. Química Orgánica, 5a ed. México: Wesley Longman de México S.A, 1998
Solomons, T.W. Graham. Química Orgánica, 2a ed. México: Editorial Limusa-Wiley S.A., 2016

Mayo, DW, Pike, RM, and Trumper, PK. Microscale Organic Laboratory: With Multistep and Multiscale Syntheses. 6a ed. New York: John Wiley & Sons, 2013
Wilcox, CF, and Wilcox, MF. Experimental Organic Chemistry, A Small-Scale Approach. 2a. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995
Correa N, YM, Mosquera M, OM, Niño O, J. Manual de Laboratorio de Química Orgánica II. Universidad Tecnológica de Pereira, 2011
Correa N, YM, Mosquera M, OM, Niño O, J. Manual de Laboratorio de Química Orgánica I. Universidad Tecnológica de Pereira, 2007
Alfonso, Carlos AM, et al. Comprehensive Organic Chemistry Experiments for the Laboratory Classroom. The Royal Society of Chemistry, 2017
Clayden, Jonathan. Organic Chemistry, 2a ed. USA: Oxford University Press, 2012
Gilbert, John. Experimental Organic Chemistry: A Miniscale and Microscale Approach, 6a ed. USA: Cengage Learning, 2015
Fleming, Ian. Pericyclic Reactions, 1a ed. USA: Oxford University Press, 1998

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Videos educativos, software de química, visitas guiadas a laboratorios de investigación, la industria y asistencia a conferencias relacionadas con los temas en el área de estudio.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

1. Reacción de Cannizzaro
2. Condensación de Claisen-Schmidt (3 horas)
3. Síntesis de ácido cinámico - Reacción de Knoevenagel (3 horas)
4. Síntesis de una chalcona (3 horas)
5. Práctica libre (3 horas)
6. Reacción de Michael y condensación aldólica (3 horas)
7. Síntesis de fenitoína (3 horas)
8. Síntesis de alantoína (3 horas)
9. Visita a un laboratorio de investigación
10. Síntesis de la 4-metilumbeliferona (3 horas)
11. Síntesis de un heterociclo (3 horas)
12. Síntesis de una cumarina (3 horas)
13. Preparación de anhídrido 9,10-dihidroantraceno-9,10-endo- α , β -succínico (3 horas)
14. Práctica libre (3 horas)

9. Métodos de aprendizaje

Exposiciones por parte del docente ayudadas con medios audiovisuales. Ejecución de ejercicios dentro y fuera de clase para afianzar los conceptos vistos en clase. Presentación y análisis de artículos de investigación por parte de los estudiantes. Revisiones de tema.

10. Métodos de evaluación

1. Evaluaciones escritas en las que se examinan los conocimientos teóricos adquiridos durante el semestre académico.
2. Exámenes cortos en los que se examinan los conocimientos prácticos desarrollados en el laboratorio.
3. Exposiciones de artículos de investigación actualizados en los que se desarrollan diversas aplicaciones de la química orgánica.