

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Química Orgánica III
Área académica o categoría	Química Orgánica
Semestre y año de actualización	I-2022
Semestre y año en que se imparte	VII-Cuarto 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	Luz Angela Veloza Castiblanco

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 y fotosintéticas. 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

1. Reacciones de compuestos con metileno activo (carbono en compuestos carbonílicos) (12 horas)
2. Compuestos carbonílicos, β -insaturados (adición conjugada) (12 horas)
3. Introducción a los compuestos heterocíclicos (12 horas)
4. Orbitales moleculares. Simetría orbital (12 horas)
5. Fotoquímica (4 horas)
6. Diseños de síntesis orgánica (12 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

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
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
Afonso, 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

Entre las herramientas técnicas se encuentran los 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. Condensación de Claisen-Schmidt (3 horas)
2. Síntesis de ácido cinámico - Reacción de Knoevenagel (3 horas)
3. Condensación aldólica (3 horas)
4. Síntesis del acetoacetato de etilo (3 horas)
5. Reacción de Michael y condensación aldólica (3 horas)
6. Síntesis de fenitoína (3 horas)
7. Síntesis de alantoína (3 horas)
8. Síntesis de benzotriazol (3 horas)
9. Preparación de anhídrido 9,10-dihidroantraceno-9,10-endo- , -succínico (3 horas)
10. Transposición bencílica (3 horas)
11. Síntesis de un heterociclo (3 horas)
12. Síntesis de una cumarina (3 horas)
13. Práctica libre (3 horas)
14. Práctica libre (3 horas)
15. Práctica libre (3 horas)
16. Tratamiento de residuos (3 horas)

9. Métodos de aprendizaje

Se aplican exposiciones relacionadas con el área por parte del docente, en plenarias apoyadas por medios audiovisuales y herramientas didácticas. Discusión y análisis de textos científicos como artículos de investigación y revisiones de tema, documentales y videos.

10. Métodos de evaluación

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