

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Química Orgánica I
Área académica o categoría	Química Orgánica
Semestre y año de actualización	I-2022
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	Oscar Marino Mosquera Martínez

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso de Química Orgánica I busca reconocer y apropiarse en el estudiante del programa de Química Industrial la estructura, nomenclatura y reactividad de los compuestos orgánicos, así como la estereoquímica y las rutas de síntesis básicas de los compuestos orgánicos, junto con alternativas más limpias de síntesis como fuente de nuevas sustancias con aplicación en diversas áreas de la ciencia, su relación con los fenómenos químicos, en los cuales el profesional Químico Industrial permanentemente impactará el medio. En este curso, el alumno obtendrá habilidades para el aislamiento y purificación de compuestos orgánicos, mediante la realización de prácticas guiadas de laboratorio, lo que refuerza en el alumno la metodología científica, la capacidad de análisis, síntesis, razonamiento crítico y la resolución de problemas mediante el trabajo en equipo.

2. Objetivos

Clasificar y nombrar los diferentes compuestos orgánicos de acuerdo con su grupo funcional. Deducir las propiedades físicas y químicas de un compuesto orgánico basándose en el conocimiento de su estructura. Pronosticar el tipo de reacción y los productos principales de cada función orgánica característica.

3. Resultados de aprendizaje

La asignatura Química Orgánica I le permitirá al profesional Químico Industrial aplicar los conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la química, así como reconocer la relación existente 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 trabajo inter y transdisciplinario relacionados con la química orgánica, los procesos de síntesis orgánica, sus posibles aplicaciones y la sostenibilidad ambiental.

4. Contenido

1. Estructura y propiedades (4 horas)
2. Nomenclatura en Química Orgánica (4 horas)
3. Hidrocarburos Acíclicos y Alicíclicos (8 horas)
4. Estereoquímica (6 horas)
5. Halógenuros de Alquilo, Sustitución Nucleofílica Alifática (8 horas)
6. Hidrocarburos Alifáticos Insaturados (8 horas)
7. Terpenos (4 horas)
8. Hidrocarburos Aromáticos (8 horas)
9. Alcoholes y Fenoles (6 horas)
10. Éteres (4 horas)
11. Aldehídos y Cetonas (4 horas)

5. Requisitos

Química II (QI-215). Conocimientos en química general e inorgánica, así como 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 I. Universidad Tecnológica de Pereira, 2007

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

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. Determinación de puntos de fusión y ebullición de compuestos orgánicos (4 horas)
2. Destilación simple y fraccionada (4 horas)
3. Destilación por arrastre de vapor y extracción continua (4 horas)
4. Separación líquido-líquido (4 horas)
5. Purificación de compuestos orgánicos por recristalización (4 horas)
6. Cromatografía de capa delgada (4 horas)
7. Cromatografía de columna (4 horas)
8. Análisis Elemental Cualitativo (4 horas)
9. Hidrocarburos saturados alcanos y cicloalcanos (4 horas)
10. Resolución de la ($\pm$)-metilbencilamina
11. Preparación de haluros de alquilo (4 horas)
12. Obtención del ciclohexeno, acetileno y su identificación a través reacciones de caracterización de compuestos insaturados (4 horas)
13. Sustitución Electrofílica Aromática (4 horas)
14. Reacciones de caracterización para alcoholes y fenoles (4 horas)
15. Reacciones de caracterización de aldehídos y cetonas (4 horas)
16. Práctica libre (4 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 y prácticos adquiridos durante el semestre académico.
2. Exposiciones sobre artículos o temas de investigación actualizados, en los que se desarrollan diversas aplicaciones de la química orgánica.