Guía docente
820531 - QOQ - Química Orgánica

Última modificación: 19/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN TORRAS COSTA

Otros:

Primer quadrimestre:
ADRIÁN FONTANA ESCARTIN - Grup: M2
JOSE IGNACIO IRIBARREN LACO - Grup: M2

Segon quadrimestre:
JUAN TORRAS COSTA - Grup: M1
JUAN CARLOS ESTEBAN AHUMADA CASTILLO - Grup: M1
DAVID ZANUY GOMARA - Grup: M2

CAPACIDADES PREVIAS

Es necesario el estudiante tenga conocimientos previos de química general (estructura atómica, enlace químico, termodinámica y cinética química) y es necesario que tenga conocimientos básicos de la estructura, formulación y nomenclatura de las moléculas orgánicas.

REQUISITOS

QUÍMICA - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEQUI-19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Transversales:
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se combinarán las clases teóricas y clases de problemas. Las prácticas de laboratorio correspondientes a esta asignatura se realizan dentro del programa de la asignatura de Experimentación en Química.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es proporcionar la formación en Química Orgánica requerida para el Ingeniero Químico.
Al finalizar la asignatura el estudiante ha de ser capaz de:

a) Identificar las propiedades generales de los compuestos orgánicos.
b) Contrastar y justificar la reactividad de los diferentes grupos funcionales.
c) Identificar los procesos de obtención de compuestos orgánicos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1. Nomenclatura, grupos funcionales orgánicos, isomería y mecanismos de reacciones orgánicas

Descripción:
Grupos funcionales orgánicos y series homólogas. Nomenclatura. Isomería. Ruptura homolítica y heterolítica. Efecto inductivo y mesomérico. Nucleófilos y electrófilos. Intermediarios de reacción. Diagramas de energía y mecanismos de reacción. Clasificación de las reacciones orgánicas.

Objetivos específicos:
Saber identificar los grupos funcionales, saber nombrar los compuestos orgánicos, identificar los tipos de isomería y la naturaleza de las reacciones en química orgánica.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 1.

Dedicación: 17h 35m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 9h 35m

TEMA 2: Hidrocarburos I: Alcanos

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Cicloalcanos. Hidrocarburos alicíclicos. Fuentes naturales: carbón, petrolio y gas natural. Procesos de obtención de alcanos. Halogenación de alcanos. Procesos de combustión. Reacciones de halogenación: Materiales de partida (monómeros) para la obtención de polímeros halogenados (PVC, teflón, PVDF, etc.).

Objetivos específicos:
Saber nombrar los hidrocarburos del tipo alcanos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alcanos. Identificar las propiedades generales de los alcanos.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 2.

Dedicación: 23h 40m
Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 13h 40m

TEMA 3. Hidrocarburos II: Alquenos y Alquinos

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Obtención de alquenos y alquinos. Reacciones de adición al doble y triple enlace. Hidrogenación. Dienos y polienos. Oxidación y combustión. Sales metálicas de alquinos. Etileno y acetileno. Polimerización por radicales libres de alquenos. Polímeros en ingeniería química. Obtención de poliolefinas (polietileno, polipropileno, etc.).

Objetivos específicos:
Saber nombrar los hidrocarburos del tipo alquenos y alquinos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alquenos y alquinos. Identificar las propiedades generales de los alquenos y alquinos.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 3.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 12h

TEMA 4. Hidrocarburos III: Aromáticos

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Procesos de obtención. Reacciones de substitución aromática. Reacciones de Friedel-Crafts. Oxidación y combustión. Aromáticos policíclicos. Arenos. La fracción benceno-tolueno-xileno (BTX). Propiedades de compuestos aromáticos. Polímeros conductores y sus propiedades ópticas y eléctricas.

Objetivos específicos:
Saber nombrar los hidrocarburos del tipo aromáticos, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los compuestos aromáticos. Identificar las propiedades generales de los compuestos aromáticos.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 4.

Dedicación: 21h 40m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 13h 40m

TEMA 5. Alcoholes, fenoles y éteres

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Productos naturales y procesos de obtención. Haluros de alquilo. Compuestos organometálicos. Reacciones químicas de los compuestos hidroxilados. Deshidratación de alcoholes. Éteres. El etanol y el fenol. Bioplásticos: La importancia de la quiralidad en la obtención del ácido poliláctico (PLA), un plástico biodegradable.

Objetivos específicos:
Saber nombrar los alcoholes, fenoles y éteres, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los alcoholes, fenoles y éteres. Identificar las propiedades generales de los alcoholes, fenoles y éteres.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 5.

Dedicación: 20h 35m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 12h 35m

TEMA 6. Compuestos carbonílicos: Aldehídos, Cetonas, Compuestos carboxílicos y derivados

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Productos naturales y procesos de obtención. Reacciones de adición al enlace carbonilo. Reacciones de reducción y de oxidación. Formaldehído y acetona. Compuestos policarbonílicos. Ácidos carboxílicos y sales. Haluros de ácido, ésteres y amidas. Conversión entre derivados de ácido. Hidrólisis y esterificación. Glicéridos. Derivados cíclicos: lactonas y lactamas. Polimerización escalonada (condensación). Síntesis del policarbonato, un material transparente como el vidrio, pero con propiedades mecánicas muy superiores.

Objetivos específicos:
Saber nombrar los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados. Identificar las propiedades generales de los aldehídos, cetonas, compuestos carboxílicos y derivados.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 6.

Dedicación: 30h 21m
Grupo grande/Teoría: 11h 01m
Aprendizaje autónomo: 19h 20m

TEMA 7. Compuestos nitrogenados

Descripción:
Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Procesos de obtención. Nitrocompuestos. Nitrilos. Aminas. Sales de amonio cuaternario. Aminas aromáticas y derivados azoicos. Síntesis de poliamidas (Nylon 6,6). Empleo del plástico en la industria textil (fibras) y en automoción (bolsas de airbag, asientos de coche, cinturones de seguridad, entre otros ejemplos).

Objetivos específicos:
Saber nombrar los compuestos nitrogenados y que contienen azufre, identificar los procesos de obtención y las principales reacciones de los compuestos nitrogenados. Identificar las propiedades generales de los compuestos nitrogenados.

Actividades vinculadas:
Propuesta y resolución de problemas relacionados con el Tema 7.

Dedicación: 21h 20m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 13h 20m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Nota Final = 0.18 Examen parcial 1 (EP1) + 0.18 Examen parcial 2 (EP2) + 0.18 Examen Oral (EOral) + 0.46 Examen final (NEF)

No hay Examen de Re-evaluación en esta asignatura.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas escritas se realizarán sin apuntes y en el tiempo previsto. Estas pueden incluir, como mínimo, una pregunta teórica sobre los contenidos tratados en las clases expositivas del temario de la asignatura. No está permitido el uso de dispositivos electrónicos en los exámenes (tablets, iPads, reloges smartphones o teléfonos móviles).
Todos los trabajos entregados serán evaluados con una herramienta contra el plagio. Cualquier coincidencia superior al 20% supondrá un cero en la nota de dicho entregable.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Wade, L. G. Química orgánica. 7ª ed. México: Addison-Wesley, 2012. ISBN 9786073207904.
- Hart, Harold... [et al]. Química orgánica. 12ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9788448156572.
- Carey, Francis A. Química orgánica [en línea]. 9ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2014 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5641. ISBN 9781456239077.
- Ege, Seyhan N. Química orgánica : estructura y reactividad. Barcelona [etc.]: Reverté, 1997. ISBN 8429170650.
- Gorchs, R.; Galán, A. Química Orgànica : estudi, reactivitat i aplicació dels principals compostos orgànics [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 27/06/2016]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36492. ISBN 8483017393.

RECURSOS

Enlace web:
- Apunts d'Atenea

Otros recursos:
Apuntes de la asignatura
Cuaderno de problemas
Cuaderno de problemas resueltos