

Guía docente

220130 - IOC - Química Orgánica Industrial

Última modificación: 18/05/2026

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: IVAN IVANOV

Otros: IVAN IVANOV

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de química orgánica

METODOLOGÍAS DOCENTES

La principal modalidad de enseñanza serán las clases teóricas. Además, la instrucción entre pares voluntaria fomentará la participación del alumnado y mejorará sus habilidades de comunicación y presentación, a la vez que promoverá el aprendizaje autónomo.

Finalmente, el trabajo de investigación permitirá centrarse en un tema específico, proporcionando no solo competencias específicas, sino también transversales, como el uso eficiente de la información, el pensamiento analítico y las habilidades de comunicación escrita.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El desarrollo industrial y social de la segunda mitad del siglo XX se debe en gran medida al desarrollo industrial de la química orgánica. Estos logros han dado forma a sectores industriales como el de combustibles, polímeros, productos farmacéuticos y materiales indispensables en nuestra vida diaria.

Este curso optativo explora los principios y aplicaciones de la química orgánica en entornos industriales. Con énfasis en la síntesis a gran escala, el desarrollo de procesos y la sostenibilidad, el curso abarca la producción de compuestos orgánicos clave a partir de petroquímicos y biomasa. Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre mecanismos de reacción, catálisis y optimización de procesos, así como sobre consideraciones ambientales y económicas. Diseñado para estudiantes de grado, este curso conecta la química orgánica académica con las prácticas industriales del mundo real.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Petróleo. Procesos y productos de refinación del petróleo.

Descripción:

Refinería de petróleo (visión general). Procesos físicos: Desalación y deshidratación. Destilación de crudo. Desasfaltado de propano. Procesos térmicos. Procesos catalíticos: craqueo catalítico, hidrotratamiento, hidrocrqueo, reformado catalítico y alquilación. Conversión de residuos pesados. Tratamiento de corrientes de gas de refinería. Craqueo a vapor: producción de alquenos inferiores. Técnicas de adsorción y separación por membranas. Tendencias actuales y futuras en la refinación de petróleo. Índices de octano y cetano. Rutas de producción de MTBE y ETBE. Catalizadores en la refinería de petróleo.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 2: Producción de monómeros y dienos. Procesos de polimerización. Fibras y compuestos.

Descripción:

Síntesis de reactivos e intermedios para polímeros. Reactivos para polimerización por reacción escalonada. Síntesis de monómeros vinílicos y dienos (1,3-butadieno, cloropreno e isopreno). Síntesis de iniciadores de radicales libres. Polimerización por radicales libres. Polimerización iónica. Polimerización por coordinación. Mecanismo de polimerización en catalizadores Ziegler-Natta. Estereoisomería de polímeros vinílicos y dienos y sus causas. Copolimerización. Técnicas de polimerización. Polímeros comerciales básicos y propiedades relacionadas con su estructura. LDPE, HDPE y LLDPE. Plastificantes, estabilizantes, retardantes de llama y otros aditivos para polímeros. Elastómeros y cauchos. Cauchos naturales y sintéticos. Resinas.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 3: Industrias de productos naturales y farmacéutica. Carbohidratos. Lípidos, aceites y grasas. Aminoácidos.

Descripción:

Industria de la química fina. Producción de carbonato de dimetilo. Producción de ibuprofeno. Plantas para la producción de productos químicos finos y farmacéuticos. Diseño de reactores discontinuos. Fermentación. Triglicéridos. Extracción industrial de grasas. Saponificación. Hidrogenación. Transesterificación. Detergentes y surfactantes. Tecnología enzimática (biocatalizadores para transformaciones químicas). Producción de L-aminoácidos. Producción de edulcorantes artificiales. Técnicas experimentales: espectroscopia infrarroja (IR), ultravioleta-visible (UV), RMN y de masas. Cristalografía de rayos X.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 4: Procesos de producción de combustibles a partir de petróleo, carbón y biomasa.

Descripción:

Tecnologías alternativas para la producción de gasolina y diésel: procesos MTG, MTO, MOGD y Fischer-Tropsch. Combustibles alternativos como gas licuado de petróleo (GLP), gas natural comprimido (GNC), metanol, etanol y pilas de combustible. Biocombustibles. Gas de síntesis a partir de gas natural. Gasificación de carbón.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

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](#).

La calificación final se basará en los siguientes tipos de evaluaciones:

- Examen parcial (25%)
- Examen final (50%)
- Trabajo de investigación individual (25%)

Se animará a los estudiantes a definir un tema por sí mismos; de lo contrario, se les asignarán temas.

La evaluación presencial durante el período de impartición de la docencia es planificada dentro de los horarios lectivos de la asignatura y se comunicará durante las clases con suficiente antelación. Se ofrece examen escrito de reconducción para los estudiantes que han obtenido notas inferiores a 7 en el examen final, al día fijado en el calendario académico por exámenes de reconducción de asignaturas bimestrales. La nota del examen de reconducción sólo sustituirá a la nota inicial del examen final si es superior. Todas calificaciones numéricas se dan en una escala de 0 a 10 y con una resolución de 0,1.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Weissermel, K.; Arpe, H.-J. Industrial organic chemistry. 4th completely rev. ed. Weinheim [etc.]: Wiley-VCH, 2003. ISBN 9783527305780.
- Moulijn, J. A.; Makkee, M.; Diepen, A. van. Chemical process technology [en línea]. 2nd ed. Chichester: Wiley, 2013 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=1163226>. ISBN 9781444320251.
- Jess, A.; Wasserscheid, P. Chemical technology: an integral textbook. Weinheim, Germany: Wiley, cop. 2013. ISBN 9783527304462.
- Carey, F. A.; Giuliano, R. M. Organic chemistry. 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2017. ISBN 9781259253379.

Complementaria:

- Speight, James G. The chemistry and technology of petroleum. 3rd ed., rev. and expanded. New York: Marcel Dekker, cop. 1999. ISBN 0824702174.

RECURSOS

Otros recursos:

Las diapositivas del curso se proporcionarán en ATENEA.