

Guía docente

230458 - QOB - Química Orgánica y Bioquímica

Última modificación: 24/03/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA FÍSICA (Plan 2011). (Asignatura obligatoria).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

2. Conocimiento de las bases de la química orgánica y su utilización en la producción de materiales complejos y de los sistemas biológicos. Aptitud para desarrollar la actividad en un laboratorio de química y producir compuestos y/o materiales.
1. Conocimiento de las leyes de la química. Conocimiento de los principales métodos químicos de producción de materiales y nanomateriales. Aptitud para realizar y analizar reacciones químicas básicas.

Genéricas:

3. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA FÍSICA. Capacidad para plantear y resolver problemas de ingeniería física con iniciativa, tomada de decisiones y creatividad. Desarrollar métodos de análisis y solución de problemas de forma sistemática y creativa.

Transversales:

2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Presencial: 2,6 ECTS. Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. Trabajo práctico individual o en equipo. Tutoría.

No presencial: 3,4 ECTS. Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. Preparación y realización de actividades evaluables.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos.
- Saber definir y explicar las diferentes funciones bioquímicas básicas que permiten sustentar la vida.
- Saber caracterizar compuestos químicos con las técnicas de identificación y elucidación estructural más comunes.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo grande	65,0	43.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Descripción:

Enlaces en compuestos orgánicos. Teoría de Lewis. Estructuras resonantes. Cargas formales. Fuerzas intermoleculares en compuestos orgánicos. Grupos funcionales. Intermedios de reacción. Efectos electrónicos. Clasificación de las reacciones orgánicas.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

2. ISOMERÍA Y ESTEREOISOMERÍA

Descripción:

Tipos de isomería. Isómeros estructurales. Estereoisómeros. Enantiómeros. Racémicos. Actividad óptica. Configuración de centros quirales. Configuraciones absolutas y relativas. Diastereoisómeros. Carbohidratos: El gliceraldehído. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

3. ALCANOS Y CICLOALCANOS

Descripción:

Características y estructura de los alcanos. Análisis conformacional. Proyecciones de Newman. Propiedades químicas. Halogenación de alcanos. Procesos de combustión.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

4. ALQUENOS Y ALQUINOS.

Descripción:

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Obtención de alquenos y alquinos. Reacciones de adición al doble y triple enlace. Hidrogenación. Dienos. Oxidación y combustión. Sales metálicas de alquinos. Etileno y acetileno.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

5. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Descripción:

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Procesos de obtención. Reacciones de sustitución aromática. Efecto de los sustituyentes. Oxidación y combustión. Arens.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

6. DERIVADOS HALOGENADOS

Descripción:

Características y estructura de los derivados halogenados. Haluros alquilo. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de sustitución nucleófila. Reacciones de eliminación. Compuestos organo-metálicos.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

7. ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES

Descripción:

Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Productos naturales y procesos de obtención. Reacciones químicas de los compuestos hidroxilados. Deshidratación de alcoholes. Características ácido-base. Éteres. El etanol y el fenol.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

8. COMPUESTOS CARBONÍLICOS. ALDEHÍDOS Y CETONAS

Descripción:

Características estructurales de los compuestos carbonílicos. Propiedades físicas. Formación de acetales y hemiacetales. Tautomería ceto-enólica. Condensación aldólica. Reacciones redox.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

9. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS

Descripción:

Acidez. Propiedades físicas. Cloruros de ácido, anhídridos de ácido, ésteres, amidas. Reactividad de los ésteres. Reacciones de hidrólisis y saponificación. Reactividad de amidas. Reducción, formación de nitrilos. Lípidos: ácidos grasos. Aminoácidos y proteínas.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

10. AMINAS Y COMPUESTOS NITROGENADOS RELACIONADOS

Descripción:

Características y estructura. Propiedades físicas. Propiedades ácido-base, redox, formación de peróxidos. Tipo de aminas. Características y estructura. Propiedades físicas. Características ácido-base. Ácidos nucleicos: bases nitrogenadas.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

11. ESPECTROSCOPIA Y DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL

Descripción:

Determinación estructural por técnicas espectroscópicas. Fundamentos de la espectroscopia: Espectro electromagnético. Espectroscopia de infrarrojo. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 12h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

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 constará de un examen final (EF) y de una evaluación a lo largo del curso donde se tendrá en cuenta la realización de un examen a mitad de cuatrimestre (EP) y la participación del alumno en clase de problemas (P). La calificación final se calculará según: $\max\{EF, 0.65*EF + 0.30*EP + 0.05*P\}$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Vollhardt, K.P.C. Química orgánica. 5a ed. Barcelona: Omega, 2008. ISBN 9788428214315.
- Solomons, T.W.G. Fundamentos de química orgánica. 2a ed. México: Limusa, 1995. ISBN 9789681850074.
- Nelson, D.L. Lehninger principios de bioquímica. 6a ed. Barcelona: Omega, 2015. ISBN 9788428216036.