Guía docente
295503 - EXQ - Experimentación Química

Última modificación: 04/06/2026

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 optativa).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL

Otros: Primer quadrimestre:
NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL - Grup: M1, Grup: T1
ANTONIO GÁMEZ LÓPEZ - Grup: M1, Grup: T1

REQUISITOS

QUÍMICA ANALÍTICA - Prerequisit
QUÍMICA ORGÀNICA - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEQUI-21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

Transversales:
04 COE N1. 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.
05 TEQ N1. 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.
07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
06 URI N1. 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

La asignatura es experimental y se fundamenta en una metodología centrada en el aprendizaje activo y colaborativo por parte del alumnado.
La asignatura está divida en dos bloques, uno muy guiado por el profesorado donde en el laboratorio ha de realizar experimentos muy pautados y otro planteado como un proyecto experimental, en grupo, dirigido y orientado por el profesorado para resolver una problemática donde el alumnado pueda aplicar las competencias instrumentales y específicas relacionadas con la materia adquiridas tanto durante la primera parte de la asignatura como en las asignaturas anteriormente cursadas relacionadas con la materia.
La experimentación está planificada para que se realice en sesiones de 4 horas en el laboratorio donde se combinan experimentos relacionados con la aplicación de técnicas instrumentales de análisis y control de compuestos inorgánicos y orgánicos con las técnicas de síntesis y separación/purificación de compuestos orgánicos así como con otros relativos a los fundamentos de los equilibrios en disolución acuosa, cinética química y calorimetría. Muchos de los experimentos pautados se realizan de forma simultánea de modo que así se favorezca el trabajo en equipo. Además está planificado que después de las 2 o 3 primeras sesiones de laboratorio cada grupo se reserve un tiempo de estas sesiones experimentales para planificar y diseñar su proyecto en grupo y se reservaran las últimas sesiones del curso para su ejecución en el laboratorio.
Cada experimento lleva asociado un trabajo pre-laboratorio, con el objetivo principal de que el alumnado tome consciencia del trabajo que va a realizar en el laboratorio, así como de los resultados que se espera de ellos. Además, con este pre-laboratorio se pretende facilitar el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo dentro del grupo y durante la planificación, diseño y ejecución del proyecto sirve además para dirigir y reorientar a tiempo y conseguir así un mejor resultado.
Durante las sesiones de laboratorio el profesorado guía el trabajo favoreciendo el aprendizaje ya sea aclarando dudas sobre el manejo de instrumentación o planteando cuestiones, revisando el diario de laboratorio etc. Durante este tiempo se pretende implicar al alumnado en el método científico para la resolución de los problemas así como integrar las competencias genéricas propias del laboratorio químico, como manipulación y gestión con seguridad de reactivos, materiales y residuos químicos.
Al finalizar cada una de las sesiones experimentales, el alumnado ha de entregar como post-laboratorio una serie de cuestiones relativas a los datos y resultados experimentales, que le permite reflexionar sobre lo que ha hecho y asentar conocimientos durante los experimentos pautados y además este post-laboratorio ha de servir para favorecer y potenciar el trabajo en equipo y reorientar el proyecto, así como para evaluar la aportación individual de cada persona del grupo al proyecto grupal.
Los principales resultados y conclusiones del proyecto se han de presentar en formato de una memoria científica (integrando la competencia uso solvente de recursos informacionales) además de una síntesis de los principales resultados en formato de poster durante sesión final común o una presentación oral, lo que permite integrar y evaluar la competencia genérica de comunicación oral y escrita junto con las especificas de la materia. Así mismo, durante esta sesión se favorece el debate y discusión para poder evaluar de forma individual la adquisición de las competencias específicas de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al final del curso el alumnado ha de ser capaz de:
Aplicar técnicas de síntesis y de análisis químico
Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la materia :sistemas acuosos en equilibrio, síntesis y purificación de compuestos orgánicos, determinación y estimación de propiedades fisicoquímicas, cálculos cinéticos, etc
Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, en un entorno multilingüe y multidisciplinar
Trabajar en equipo en el ámbito de laboratorio quimico cumpliendo objetivos de cierta complejidad

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

SESION PRESENTACION-FORMACIÓN GRUPOS

Descripción:
Presentación asignatura. Formación de grupos (test personalidad) e introducción de los ingredientes del trabajo en equipo. Asignación proyectos

Dedicación: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 2h

LABORATORIO GUIADO

Descripción:
Adquisición de competencias de un laboratorio químico a través de la experimentación. Realizacion de 10 experimentos pautados en guion detallado.
Realización en el laboratorio (en grupos) de experimentos relacionados con diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas de un laboratorio químico, donde el alumnado las aplicará al control y caracterización de muestras inorgánicas y/o orgánicas. Ademas realizacion de sintesis y purificacion de algunos compuestos que impliquen el uso de tecnicas y metodos habituales en un laboratorio quimico, y algún experimentos de calorimetria y aplicacion de tecnicas de caracterización IR y RMN en ejemplos practicos

Dedicación: 64h
Grupo pequeño/Laboratorio: 32h
Aprendizaje autónomo: 32h

PROYECTO EXPERIMENTAL. LABORATORIO DIRIGIDO

Descripción:
Proyecto en grupo en el que se integran tanto las competencias específicas como genéricas asignadas a la asignatura.
Primera parte: Planificación y diseño de la experimentación necesaria para la resolución de la problemática planteada. Soporte, orientación y seguimiento por parte del profesorado durante todo el proyecto durante las sesiones de laboratorio.
Segunda parte: Ejecución del experimento en el laboratorio en grupos en las últimas sesiones de laboratorio. Seguimiento presencial continúo por tutor/es y además de no presencial a través de recursos en campus virtual y otras herramientas de gestión de proyectos en grupo. Elaboración de memoria escrita con versiones previas para dar opción a la mejora. Al final del curso presentación de los principales resultados en formato de poster. Sesión común de exposición/discusión de posters a todos los grupos de la asignatura

Dedicación: 80h
Grupo pequeño/Laboratorio: 24h
Aprendizaje autónomo: 56h

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 TOTAL: NT = 0,35*NL + 0,40*NP + 0,25*NInd
NL: Nota laboratorio guiado(incluye las evaluaciones de: pre-, durante, post laboratorio y libreta de laboratorio)
NP: Nota proyecto experimental (incluye nota evaluaciones de cada parte : seguimiento y ejecución del proyecto así como memoria y presentación póster)
NInd: Nota individual (desarrollo y adquisición de competencias genéricas y aprendizaje individual)
No hay re-evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Aguilar Sanjuan, Manuel. Introducción a los equilibrios iónicos. 2ª ed. Bbarcelona: Reverté, 1999. ISBN 8429175504.
- Harris, Daniel C. Analisi quimica quantitativa [en línea]. Barcelona: Reverté, 2006 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6541. ISBN 9788429193671.
- Skoog, Douglas A. Análisis instrumental. 4ª ed. México D.F. [etc.]: McGraw-Hill, 1994. ISBN 9684226241.
- Atkins, P. W. Química física. 8a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica Panamericana, cop. 2008. ISBN 9789500612487.
- Keese, R. Métodos de laboratorio para química orgánica. México [etc.]: Limusa, 1990. ISBN 9681834011.

RECURSOS

Material audiovisual:
- videos de tecniques de treball al laboratori. Recurso
- videos Tècniques bàsiques al laboratori. Diferentes videos sobre tecnicas basicas de laboratorio: pesada, medida de volumenes, preparacion de disoluciones, volumetrias, filtración, destilacion, extraccion
- videos de tecniques avancades al laboratori. videos de tecnicas avanzadas de laboratorio: espectrofotometria UV-Vis, Absorció Atomica, Espectroscopia IR, Cromatografia