Curso Académico 2025-26

Análisis Instrumental II
Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Análisis Instrumental II (5183216)
Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Química (Plan 2018)
Curso: 3
Carácter:
Obligatoria
Duración: Segundo Cuatrimestre
Idioma/s en que se imparte: Español, Inglés
Módulo/Materia: 02. Obligatorio/Química Analítica

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Agüera López, Ana María	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Arrebola Liébanas, Francisco Javier	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	
Agüera López, Ana María	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	
Ferrer Amate, Carmen María	Química y Física		

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Es sabido que, en general, un gran número de métodos analíticos presentan una limitada selectividad y en la mayoría de los casos, no muestran una verdadera especificidad. Por este motivo la separación del analito de las posibles interferencias que presenta la matriz, así como la separación de los analitos presentes en una muestra, es una etapa fundamental en los procedimientos analíticos. No cabe duda que el método más comúnmente utilizado en la actualidad para realizar separaciones es la Cromatografía, de extensa aplicación en todas las ramas de la ciencia, fundamentalmente en los últimos cuarenta años, debido al desarrollo de nuevas modalidades mediante las cuales se consigue una mejora en la caracterización de mezclas complejas.

Además, el manejo de trabajos relativos a las aplicaciones analíticas de estas técnicas contribuye a aportar una visión bastante aproximada del alcance de estas técnicas.

Sin embargo, la limitación más importante de la cromatografía es el escaso poder de identificación de mezclas de analitos en la misma muestra, que es ampliamente compensada por la separación cromatográfica de los mismos. La variedad y complejidad de las muestras reales, por una parte, y la exigencia cada vez más frecuente del conocimiento, lo más amplio posible, de la composición de la muestra, son los dos aspectos que han impulsado la hibridación instrumental, que se trata en el segundo descriptor de la asignatura.

Por otra parte, se analiza el papel que juega en los métodos de análisis la validación con criterios basados en la correcta identificación y cuantificación con base estadística así como los criterios de control de calidad ajustado a la cromatografía y detectores aplicados. Finalmente se comentan algunos métodos eléctricos de análisis que permitan tener una visión más amplia y completa de la instrumentación en Química analítica.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Química Analítica

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se recomienda tener aprobada la asignatura Análisis Instrumental I

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Básicas:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Competencias Transversales de la Universidad de Almería:

CT01 - Adquirir conocimientos básicos de la profesión
CT03 - Desarrollar capacidad para resolver problemas
CT05 - Desarrollar capacidad de crítica y autocrítica

Competencias Específicas desarrolladas:

Relativas al conocimiento:
C16 - Conocer el estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.

Relativas a las habilidades y destrezas:
P04 - Consolidar la habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.

Conocimientos o contenidos

- Adquirir conocimiento de los fundamentos químicos que constituyen la base de las técnicas electroanalíticas y separativas, así como su alcance y campos de aplicación (C16).
- Conocer los principios básicos de la espectrometría de masas (C16) y de la hibridación de técnicas en cromatografía (C16).
- Adquirir conocimientos sobre los principios básicos de la automatización y miniaturización de métodos (C16).
- Conocer los principios fundamentales de la calibración y verificación de equipos (P4).

Habilidades o destrezas.

- Manejar adecuadamente los instrumentos más usuales de las técnicas electroquímicas y cromatográficas (C16).
- Manejar, a través de experiencias, los instrumentos más usuales de las técnicas electroquímicas y cromatográficas (P4).

PLANIFICACIÓN

Temario

BLOQUE I: Cromatografía

- Lección 1.- Técnicas de separación instrumentales. Introducción a las técnicas de separación. Cromatografía. Fundamentos, bases termodinámicas y tipos de cromatografía.
- Lección 2.- Cromatografía de gases. Introducción a la cromatografía de gases. Campo de aplicación y esquema de un cromatógrafo de gases. Fases móviles y estacionarias. Sistemas de control. Inyectores, detectores. Modos de trabajo. Procesos de cuantificación. Aplicaciones.
- Lección 3.- Cromatografía de líquidos. Introducción a la cromatografía de líquidos. Campo de aplicación y esquema de un cromatógrafo de líquidos. Fases móviles y estacionarias. Sistemas de control. Inyectores, detectores. Modos de trabajo. Procesos de cuantificación. Aplicaciones.
- Lección 4.- Otros modos de cromatografía cuantitativa; Fluidos supercríticos, capa fina. Cromatografía preparativa. Técnicas electroforéticas Cromatografía en capa fina. Aplicaciones de las principales técnicas de separación.

BLOQUE II: Espectrometría de Masas

- Lección 5.-Espectrometría de Masas. Introducción a la espectrometría de masas orgánica e inorgánica. Hibridación. Fuentes de ionización. Analizadores. Criterios de identificación y cuantificación. Aplicaciones.

BLOQUE III: Electroanalítica

- Lección 6.- Métodos eléctricos. Introducción y fundamentos a las técnicas electroanalíticas. Tipos de técnicas electroanalíticas.
- Lección 7.- Potenciometría. Voltamperometría. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones

BLOQUE IV: Automatización

- Lección 8.- Automatización y miniaturización instrumental en Química Analítica. Características, Fundamentos, Objetivos. Aplicaciones

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

- AF02 Exposición de grupos de trabajo (4 Horas)
- AF03 Participación y trabajo en clase (36 Horas)
- AF05 Tareas de laboratorio (14 Horas)
- AF11 Seminarios y actividades académicamente dirigidas (6 Horas)

METODOLOGÍAS DOCENTES:

- MD02 CLASE MAGISTRAL PARTICIPATIVA. Los fundamentos teóricos se desarrollarán en las clases de GRUPO DOCENTE, donde se impartirán clases magistrales/participativas realizadas de forma presencial
- MD05 TRABAJO AUTONOMO. Las clases de Seminarios y actividades académicamente dirigidas así como la resolución de ejercicios se realizarán de forma presencial en las clases de GRUPO REDUCIDO. Se buscará que el alumno adquiera la capacidad de resolver problemas y tratamiento de información aplicando los conocimientos adquiridos en la asignatura.
- MD09 CLASE DE LABORATORIO. Prácticas de Laboratorio. Se realizarán 6 sesiones de prácticas de laboratorio en las que se aplicarán de forma práctica algunos de los conocimientos adquiridos.

Plan de Contingencia:
Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Otros

Criterios:

Criterios

CONVOCATORIA ORDINARIA: La nota final de la asignatura se obtendrá mediante la siguiente ponderación:

- 70% PRUEBAS FINALES (escritas) (SE05) Se realizará 1 exámen parcial eliminatorio (Bloques 1 y 2). Se valorará el nivel de conocimientos teórico-prácticos alcanzados por los alumnos mediante una prueba final escrita y presencial que se realizará en la fecha fijada por la Facultad de Ciencias Experimentales para convocatoria de junio (se requiere una calificación mínima de 5 sobre 10). Competencias que se evalúan: GCB01 (Comprender y poseer conocimientos), GCB02 (Aplicación de conocimientos) y UAL 5 (Capacidad de crítica y autocrítica).

- 20% OBSERVACIONES DEL PROCESO (SE03). Se evaluarán los informes elaborados en parejas para cada una de las prácticas realizadas. En estos informes se incluirán también una serie de cuestiones que los alumnos deben responder y justificar adecuadamente. Competencias que se evalúan: UAL 1 (Conocimientos básicos de la profesión), C16 (Estudio de técnicas instrumentales y caracterización de los compuestos químicos) y P4 (Manejo de los instrumentos más usuales de las técnicas electroquímicas y cromatográficas). La asistencia a las sesiones prácticas de GR es obligatoria e imprescindible para poder aprobar la asignatura, las faltas de asistencia deben ser justificadas adecuadamente. Se requiere una asistencia mínima del 80% (máximo de 1 falta de asistencia, debidamente justificada). Se habilitarán indicadores para el control de asistencia. La superación de la asignatura está vinculada a la superación, con una calificación mínima de 5 sobre 10, de las sesiones de GR.

- 10% TRABAJOS, PRESENTACIONES Y EXPOSICIONES EN CLASE (SE01). Se realizarán ejercicios en clase de forma autónoma que se entregarán resueltos en clase y/o a través del aula virtual. Competencias que se evalúan: UAL 3 (Capacidad para resolver problemas).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Para aprobar la asignatura en convocatoria extraordinaria, el estudiante deberá superar dos pruebas de evaluación que consistirán:

- Prueba final escrita, en el período indicado en el calendario académico oficial, cuya calificación será del 80%.
- Los alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio deberán realizar un examen práctico en el laboratorio para poder probar la asignatura (20%).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Aquellos estudiantes que cumplan los supuestos que se establecen en el "Reglamento de Evaluación del Estudiante" de la última y reciente normativa aprobada en el Consejo de Gobierno de la UAL, podrán realizar en el período indicado en el calendario académico oficial una prueba de evaluación única final, para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias. En este caso, la calificación final será el resultado de un examen escrito que supondrá el 100% de la nota.

Plan de Contingencia:
Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

RECURSOS

Bibliografía básica.

Mark F. Vitha. Chromatography.Principles and Instrumentation.Springer..2017

Raquel Bermejo Moreno, Antonio Moreno Ramírez.Análisis Instrumental.Síntesis..2014

Luis María Polo Díez.Fundamentos de cromatografía.Dextra..2015

Skoog, Holler Crouch.Principios de análisis instrumental.Cengage Learning.7ª.2018

D.C. Harris.Quantitative Chemical Analysis.WH Freeman.10th.2020

Bibliografía complementaria.

Colin F. Poole.The essence of Chromatography.Elsevier..2003

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección: https://www.ual.es/bibliografia_recomendada5183216