

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I GUÍA DOCENTE CURSO 2014-15

Titulación:	Grado en Química			702G	
Asignatura:	Análisis instrumental I			540	
Materia:	Química Analítica				
Módulo:	Fundamental				
Carácter:	Obligatoria	Curso:	3	Duración:	Semestral
Créditos ECTS:	6,00	Horas presenciales:	60,00	Horas estimadas de trabajo autónomo:	90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA	R112
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51 Código postal: 26004
Localidad:	Logroño Provincia: La Rioja
Teléfono:	941299620 Fax: 941299621 Correo electrónico:

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Cabredo Pinillos, Susana	Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299625	Correo electrónico: susana.cabredo@unirioja.es
Despacho:	1108	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Gallarta González, Félix	
Teléfono:	941299624	Correo electrónico: felix.gallarta@unirioja.es
Despacho:	1107	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Contenidos teóricos

Introducción al Análisis Instrumental

BLOQUE I. TÉCNICAS ÓPTICAS

Introducción a las Técnicas Ópticas

Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS: Ampliación

Luminiscencia Molecular

Espectroscopia infrarroja y Raman

Espectroscopia de Absorción Atómica

Espectroscopia de Emisión Atómica

Otras técnicas ópticas

BLOQUE II. TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Introducción a las técnicas electroanalíticas

Potenciometría: electrodos selectivos

Voltamperometría y técnicas de redisolución

Otras técnicas electroanalíticas

Contenidos prácticos

Determinación de analitos en muestras naturales o sintéticas mediante las siguientes técnicas:

Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS

Fluorescencia Molecular

Espectroscopia de Absorción Atómica con llama

Fotometría de llama

Potenciometría

Voltamperometría

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja haber adquirido los conocimientos y habilidades de la asignatura Química Analítica de 2º curso del Grado de

Química

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Química analítica

CONTEXTO

Una vez estudiados los métodos clásicos de análisis, el alumno conocerá en esta asignatura algunos métodos instrumentales ópticos y eléctricos. En cada técnica se hará hincapié en los fundamentos, la instrumentación y las aplicaciones. Las prácticas realizadas se basan en las técnicas estudiadas.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- CGIT01: Ser capaz de analizar y sintetizar información.
- CGIT02: Mostrar capacidad de organización y planificación.
- CGIT03: Comunicar información de manera oral y escrita.
- CGIT04: Comprender textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad.
- CGIT05: Usar las tecnologías de información y comunicación.
- CGIT06: Resolver problemas.
- CGIT07: Ser capaz de tomar decisiones.
- CGIP01: Trabajar en equipo.
- CGIP03: Adquirir y aplicar el compromiso ético.
- CGIP04: Razonar de manera crítica.
- CGS01: Mostrar sensibilidad en temas medioambientales y sostenibilidad.
- CGS02: Realizar un aprendizaje autónomo.
- CGS03: Adaptarse a nuevas situaciones.
- CGS04: Mostrar creatividad.
- CGS06: Valorar la motivación por la calidad.

Competencias específicas

- CE10: Identificar y aplicar las técnicas analíticas clásicas, instrumentales y de separación.
- CE17: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- CE18: Reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.
- CE19: Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
- CE21: Manipular con seguridad las sustancias químicas y los procedimientos correctos de gestión de residuos.
- CE22: Realizar procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- CE26: Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
- CE28: Relacionar la Química con otras disciplinas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocer la importancia de la Química Analítica y el papel del químico analítico en la resolución de problemas de interés social, económico y científico-técnico, usando las herramientas del análisis químico.

Conocer y aplicar las técnicas de análisis cuantitativo instrumental.

Conocer y aplicar herramientas quimiométricas en el tratamiento de datos.

Valorar la importancia que tiene el cómo se realiza el trabajo en el laboratorio en la calidad del resultado obtenido.

Desarrollar un sentido crítico para evaluar los resultados de un análisis químico.

TEMARIO

Contenido teórico

Tema 1. Introducción al Análisis Instrumental

- 1.1. Conceptos básicos en análisis instrumental
- 1.2. Clasificación de técnicas instrumentales
- 1.3. Propiedades analíticas
- 1.4. Calibración

Tema 2. Introducción a las técnicas electroanalíticas

- 2.1. Introducción
- 2.2. Celdas electroquímicas
- 2.2. Curvas de intensidad-potencial

Tema 3. Potenciometría: electrodos selectivos

- 3.1. Introducción
- 3.2. Teoría de los electrodos de membrana
- 3.3. Electrodos de vidrio, de membrana líquida y de membrana cristalina

- 3.4. Métodos de calibración
- Tema 4. Voltamperometría y técnicas de redisolución
- 4.1. Introducción
 - 4.2. Tipos de electrodos de trabajo
 - 4.3. Polarografía
 - 4.4. Voltamperometría de pulsos y cíclica
 - 4.5. Voltamperometría de redisolución anódica y catódica
- Tema 5. Otras técnicas electroanalíticas
- 5.1. Electrogravimetría
 - 5.2. Culombimetría
 - 5.3. Conductimetría. Valoraciones conductimétricas
- Tema 6. Introducción a las Técnicas Ópticas
- 6.1. Conceptos básicos
 - 6.2. Clasificación de técnicas ópticas
 - 6.3. Componentes instrumentales
- Tema 7. Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS: Ampliación
- 7.1. Introducción y fundamento
 - 7.2. Instrumentación
 - 7.3. Aplicaciones
- Tema 8. Luminiscencia Molecular
- 8.1. Introducción y fundamento
 - 8.2. Instrumentación
 - 8.3. Aplicaciones cuantitativas
- Tema 9. Espectroscopia infrarroja y Raman
- 9.1. Introducción y fundamento
 - 9.2. Espectroscopia de IR
 - 9.3. Espectroscopia Raman
- Tema 10. Espectroscopia de Absorción Atómica
- 10.1. Introducción y fundamento
 - 10.2. Instrumentación
 - 10.3. Interferencias y su eliminación
 - 10.4. Aplicaciones cuantitativas
- Tema 11. Espectroscopia de Emisión Atómica
- 11.1. Introducción y fundamento
 - 11.2. EEA con llama (Fotometría de llama)
 - 11.3. EEA con arco y chispa
 - 11.4. EEA con plasma
 - 11.5. Comparación de las técnicas espectroscópicas atómicas
- Tema 12. Otras técnicas ópticas
- 12.1. Turbidimetría
 - 12.2. Nefelometría
 - 12.3. Polarimetría

Prácticas de laboratorio

- Práctica 1. Determinación de fluoruro en pasta de dientes por Potenciometría
- Práctica 2. Determinación de ácido ascórbico en zumo de naranja por Voltamperometría
- Práctica 3. Determinación de manganeso por EAM UV-VIS previa oxidación a MnO_4^- . Cálculo de características analíticas
- Práctica 4. Determinación de quinina en bebidas refrescantes por Fluorescencia Molecular
- Práctica 5. Determinación de calcio en leche en polvo por EEA- llama. Digestión con microondas
- Sesión 6. Examen práctico
- (En caso de no poder realizarse alguna de estas prácticas por motivos imprevistos, se sustituirá por otra similar)

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	A Practical Guide to Instrumental Analysis Absys Biba
Básica	Introducción al Análisis Instrumental Absys Biba
Básica	Principios de Análisis Instrumental Absys Biba
Complementaria	Curso experimental en Química Analítica Absys
Complementaria	Introduction to fluorescence spectroscopy Absys
Complementaria	Polarography and other Voltammetric Methods Absys

Complementaria	Potentiometry and Ion Selective Electrodes Absys
Complementaria	Prácticas de análisis instrumental Absys
Complementaria	Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption and emission Absys
Recursos en Internet	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	20,00
Examen práctico de laboratorio	Laboratorio	4,00
Exámenes escritos	Grande	3,00
Clases teóricas	Grande	33,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Elaboración de tareas propuestas por el profesor (trabajos en grupo, presentaciones orales, debates, ...)		8,00
Estudio autónomo individual o en grupo		44,00
Preparación de exámenes		10,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		10,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos		15,00
Evaluación on-line		3,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas		20%
Trabajos y proyectos		5%
Pruebas escritas	55%	
Sistemas de autoevaluación		5%
Escalas de actitudes		8%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	7%	
Total		100%

Comentarios

Aclaraciones sobre los sistemas de evaluación:

Trabajos y proyectos. Consiste en la realización voluntaria de un trabajo en grupo.

Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas: Consiste en la realización de un examen práctico de laboratorio.

Sistemas de autoevaluación: Consiste en la realización de varios tests on-line y en la realización de una miniprueba escrita.

Escalas de actitudes: Se valorará asistencia, participación, actitud y manejo de material de laboratorio.

Pruebas escritas: Consiste en la realización de un examen final escrito.

Nota 1. Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la

dedicación a tiempo parcial.

Nota 2. La evaluación continua (38 %) se realizará mediante los sistemas de evaluación de: informes y memorias de prácticas, trabajos y proyectos, sistemas de autoevaluación, escalas de actitudes.

Nota 3. El material didáctico se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.

Criterios críticos para superar la asignatura

- 1) Asistencia obligatoria a las prácticas.
- 2) Obtener en el examen final escrito, al menos, un 4 sobre 10.
- 3) Obtener en el examen práctico, al menos, un 3 sobre 10.