

Grado en Química

Curso Cuarto

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Experimentación en Química Analítica II		CÓDIGO	GQUIMI01-4-001
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química	
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0	
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES		EMAIL		
LOBO CASTAÑÓN MARIA JESUS		mjlc@uniovi.es		
PROFESORADO		EMAIL		
Rodriguez Gonzalez Pablo		rodriguezpablo@uniovi.es		
Menéndez García Alberto		albertom@uniovi.es		
LOBO CASTAÑÓN MARIA JESUS		mjlc@uniovi.es		
Fernández Fernández Argüelles María Teresa		fernandezteresa@uniovi.es	(English Group)	

2. Contextualización

La asignatura **Experimentación en Química Analítica II** está englobada en el Módulo Fundamental en la materia de Química Analítica de la Memoria de Verificación del título de Grado en Química. Los contenidos de esta asignatura se relacionan estrechamente con los de las asignaturas "**Química Analítica II**" y "**Química Analítica III**", a las que complementa en lo relativo a las habilidades experimentales y las destrezas necesarias para aplicar los conocimientos teóricos sobre técnicas y métodos analíticos a la resolución de problemas analíticos comunes en la práctica profesional actual. Es la última asignatura experimental de Química Analítica del Grado en Química y, por lo tanto, resulta esencial para completar los contenidos experimentales de las asignaturas del área cursadas previamente.

Al estar precedida por la asignatura "**Experimentación en Química Analítica I**", las habilidades básicas del trabajo analítico de laboratorio ya han sido adquiridas por los alumnos.

Como resultados del aprendizaje en esta asignatura, las destrezas adquiridas en el manejo de la instrumentación analítica correspondiente a las técnicas cromatográficas, electroquímicas dinámicas y espectroscópicas y de los métodos de tratamiento previo y purificación de muestras complejas, así como las habilidades en el tratamiento de los datos y resultados analíticos y en el manejo de las fuentes primarias de la literatura analítica, justifican el valor formativo de esta asignatura para el futuro ejercicio profesional.

3. Requisitos

Como requisito previo el estudiante debe haber superado las asignaturas:

“Experimentación en Química Analítica I”, de segundo curso y **“Química Analítica II”** y **“Química Analítica III”**, de tercer curso

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias generales

1. Demostrar capacidad de análisis y síntesis (CG-1)
2. Resolver problemas de forma efectiva (CG-2)
3. Demostrar habilidades para la planificación y organización (CG-4)
4. Poseer capacidad de tomar decisiones (CG-5)
5. Gestionar adecuadamente la información (CG-6)
6. Expresarse correctamente (tanto en forma oral como escrita) en castellano (CG-8)
7. Aprender de forma autónoma (CG-9)
8. Adquirir motivación por la calidad (CG-11)
9. Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente (CG-12)
10. Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor (CG-14)
11. Desarrollar el razonamiento crítico (CG-17)
12. Trabajar en equipo (CG-18)

Competencias específicas

1. Aplicar los principios y procedimientos utilizados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos (CE-6)

2. Adquirir las bases para aplicar y evaluar la interacción radiación-materia, los principios de la espectroscopia y las principales técnicas de investigación estructural (CE-13)
3. Conocer y aplicar los principios de electroquímica (CE-14)
4. Relacionar el fundamento de las técnicas analíticas (ópticas, electroquímicas, etc.) con sus aplicaciones (CE-15)
5. Aplicar la metrología a procesos y productos químicos, incluyendo la gestión de la calidad (CE-18)
6. Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química (CE-22)
7. Saber implementar buenas prácticas científicas de medidas y experimentación (CE-23)
8. Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos (CE-24)
9. Manipular con seguridad reactivos, instrumentos y dispositivos químicos (CE-25)
10. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio analíticos y sintéticos (CE-26)
11. Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios recopilando la información adecuada (CE-27)
12. Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-descubrimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos (CE-28)
13. Utilizar instrumentación estándar para identificación, cuantificación, separación y determinación estructural aplicada a distintas disciplinas (CE-29)
14. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta (CE-30)
15. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio (CE-31)
16. Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la Química (CE-32)
17. Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades (CE-35)

Resultados del aprendizaje

1. Consultar y utilizar información analítica de forma eficaz. (CG-1, CG-6, CG-8, CG-9, CG-17)

2. Reconocer y analizar nuevos problemas en el ámbito de la Química Analítica y plantear estrategias para solucionarlos. (CG-1, CG-2, CG-4, CG-6, CG-9, CG-14, CG-17, CG-18, CE-24, CE-32, CE-35)
3. Elaborar y presentar correctamente un informe tanto de forma oral como escrita. (CG-1, CG-4, CG-6, CG-8, CG-9, CG-12, CG-14, CG-17, CG-18, CE-22, CE-24, CE-30, CE-32, CE-35)
4. Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías relacionados con la Química Analítica y su aplicación a la resolución de problemas (CG-1, CG-2, CG-6, CG-9, CG-12, CG-17, CE-6, CE-13, CE-14, CE-15, CE-18, CE-22, CE-32, CE-35)
5. Relacionar los fundamentos de las técnicas analíticas, espectroscópicas y de investigación estructural con sus aplicaciones. (CE-13, CE-15, CE-27)
6. Reconocer y valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio. (CG-11, CE-25, CE-31)
7. Realizar prácticas de laboratorio analíticas con rigor científico en la medida, en el procedimiento operatorio y en la obtención de resultados. (CG11, CG-17, CE-23, CE-26, CE-27, CE-35)
8. Conocer y utilizar con seguridad y respeto al medio ambiente las técnicas de laboratorio de análisis incluyendo los cálculos necesarios y expresando los resultados de manera adecuada. (CG-5, CG-12, CG-14, CG-17, CE-18, CE-23, CE-24, CE-25, CE-26, CE-27, CE-28, CE-29, CE-35)
9. Realizar el seguimiento de una reacción química mediante la observación y medida de propiedades químicas recogiendo la información adecuada y relacionándola con los conceptos teóricos en que se apoya (CG-6, CE-22, CE-27, CE-28, CE-30, CE-32)
10. Obtener resultados experimentales de calidad necesarios para la práctica profesional de la Química Analítica. (CG-11, CE-18, E-23, CE-35)

5. Contenidos

Práctica 1 Sistemas de análisis por inyección en flujo (FIA) con detección fotométrica.

Práctica 2 Análisis cinético con enzimas en disolución.

Práctica 3 Construcción y evaluación de un sensor amperométrico.

Práctica 4 Cromatografía de Gases (CG) con detección de ionización de llama.

Práctica 5 Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución (HPLC).

6. Metodología y plan de trabajo

Metodología

Los estudiantes realizarán las experiencias bajo la supervisión de los profesores, utilizando los materiales de trabajo previo proporcionados por éstos.

En cada práctica se seguirán los siguientes pasos:

1. Estudio personal previo del problema analítico planteado, la naturaleza y características de las muestras a examinar y los fundamentos físico-químicos del método analítico propuesto para su resolución. Los materiales a utilizar en este estudio, proporcionados por el profesor, incluyen un breve texto descriptivo del problema y del método analítico y referencias bibliográficas al respecto.
2. Control de la comprensión del planteamiento, de las dificultades del problema analítico y de los fundamentos del método propuesto para resolverlo.
3. Explicación del profesor y discusión con los estudiantes de los aspectos operativos y conceptos relacionados que presenten mayor grado de dificultad.
4. Planificación del trabajo experimental a realizar, recogida en las anotaciones correspondientes en el cuaderno de laboratorio individual, que deberá incluir los protocolos de aplicación del método analítico a la muestra concreta examinada.
5. Realización material del trabajo experimental por parte de los estudiantes, con supervisión constante del profesor, adquisición de datos y anotación de la información relevante en el cuaderno individual de laboratorio.
6. Elaboración y presentación de un informe escrito de cada práctica, donde figuren los resultados analíticos obtenidos y la precisión de los mismos.
7. Resolución de cuestiones sobre el fundamento de la práctica realizada y discusión, dirigida por el profesor, sobre la calidad de los resultados presentados.

Plan de trabajo

	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO NO PRESENCIAL
--	---------------------------	----------------------------------

Temas	Horas totales	<i>Prácticas de aula</i>	<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>Sesiones de Evaluación</i>	Total	<i>Trabajo grupo</i>	<i>Trabajo autónomo</i>	Total
Presentación de la asignatura. Normas de seguridad	3	2			2		1	1
Búsqueda y recopilación de información sobre Metodologías Analíticas	12	2			2	6	4	10
Discusión sobre selección de Métodos Analíticos para la resolución de problemas	11	2			2	5	4	9
Práctica 1	19		10		10	4	5	9
Práctica 2	19		10		10	4	5	9
Práctica 3	19		10		10	4	5	9
Práctica 4	19		10		10	4	5	9
Práctica 5	19		10		10	4	5	9
Examen teórico sobre los fundamentos de las prácticas	29			4	4		25	25
Total	150	6	50	4	60	31	59	90

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

- Convocatoria ordinaria

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso
Trabajo experimental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de la actividad a realizar y de las técnicas analíticas a emplear en cada práctica. 2. Planificación de la actividad experimental a realizar y ejecución de la misma. 3. Exactitud, precisión de los resultados. 4. Calidad y rigor de los informes escritos presentados para cada práctica 	<p>Asistencia y participación en las Prácticas de Aula.</p> <p>Comprobación del contenido del cuaderno individual de laboratorio</p> <p>Observación, notas del profesor y corrección del contenido de los informes</p>	50%
Fundamentos y cálculos de la materia	Dominio de los conceptos teóricos y de los cálculos necesarios para la obtención y expresión de resultados analíticos	Examen escrito	50%

Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener, como mínimo, el 50% de los puntos correspondientes a cada **aspecto**.

- Convocatorias extraordinarias

La evaluación se realizará de acuerdo con los criterios de la primera convocatoria, salvo que los estudiantes que no hayan superado en la primera convocatoria el aspecto denominado Trabajo experimental, o los que deseen ser evaluados de nuevo de dicho aspecto, deberán realizar un examen práctico, que consistirá en la realización en el laboratorio de una o varias etapas de uno de los procedimientos analíticos incluidos en las prácticas propuestas. Este examen se llevará a cabo en la misma jornada que el examen teórico. En el caso de que el estudiante que haya superado el aspecto denominado Trabajo Experimental no desee ser evaluado de nuevo en dicho aspecto, será calificado globalmente con el resultado del Examen escrito.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Recursos

- Balanzas analíticas, granatarios, estufas, baño termostatzado, termómetro, placa calefactora y agitadores magnéticos.
- Espectrómetros para medidas de absorción de radiación visible.
- Cromatógrafos de Gases provistos con detectores de ionización de llama..
- Cromatógrafos de Líquidos provistos de detectores espectrofotométricos.
- Potenciómetro provisto de electrodo combinado de vidrio y Ag/AgCl.
- Potenciostatos y celdas para medidas electroquímicas dinámicas.
- Material de vidrio con calibración exacta, referenciada mediante aforo o graduación.
- Material de vidrio con calibración aproximada y otro material básico de un laboratorio de análisis químico.
- Disolventes, reactivos y muestras de análisis.
- Frigorífico para la conservación de reactivos y muestras de análisis.
- Elementos de seguridad y salud de un laboratorio de análisis químico.

Bibliografía y documentación complementaria

- Skoog, D.A.; Holler, F.J. y Crouch, S.R., "*Principios de Análisis Instrumental*", 6ª Ed., Cengage Learning Editores, México, 2008.
- Dabrio, M.V. y col., "*Cromatografía y Electroforesis en Columna*", Springer Verlag Ibérica, Barcelona, 2000.
- Cela, R.; Lorenzo, R.A. y Casais, M.C. "*Técnicas de Separación en Química Analítica*", Ed.Síntesis, Madrid, 2002.
- Harvey, D., "*Química Analítica Moderna*", McGraw Hill Interamericana de España, Madrid, 2002.

Los textos de introducción a las prácticas estarán disponibles para los estudiantes a través del Campus Virtual. La documentación complementaria que se considere relevante se proporcionará también a través de dicha plataforma.

