

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	QUÍMICA ANALÍTICA III		
Materia			
Módulo			
Titulación	GRADO EN QUÍMICA		
Plan	472	Código	45960
Periodo de impartición	2º SEMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIO
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español (parte del material docente en inglés)		
Profesor/es responsable/s	Enrique Barrado, Luis Debán		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ebarrado@qa.uva.es , Tf. 3595 luisdeba@qa.uva.es , Tf. 4246		
Departamento	Química Analítica		

Asignatura: Nombre de la asignatura
Materia: Indicar el nombre de la materia a la que pertenece la asignatura
Módulo: En el caso de que la titulación esté estructurada en Módulo/Materia/Asignatura, indicar el nombre del módulo al que pertenece la asignatura.
Titulación: Nombre de la titulación a la que pertenece la asignatura.
Plan: Nº identificativo del plan
Nivel/ ciclo: Grado/ Posgrado (Master Universitario/ Doctorado)
Créditos ECTS: Nº de créditos ECTS
Lengua: Idioma en el que se imparte la asignatura.
Profesores: Profesor o profesores responsables de la asignatura
Datos de contacto: Requerido al menos el correo electrónico del profesor o profesores responsables de las asignaturas.
Horario de tutorías: Enlace a la página web donde se encuentra el horario de tutorías.
Departamento: Departamento responsable de la asignatura.
Código: Código de la asignatura
Tipo/ Carácter: FB: Formación Básica / OB: Obligatoria / OP: Optativa / TF: Trabajo Fin de Grado o Master / PE: prácticas Externas
Curso: Curso en el que se imparte la asignatura



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura está dentro del bloque fundamental, que también se puede denominar intermedio, que abarca los cursos segundo y tercero (120 créditos), del Grado en Química.

En este bloque el alumno recibe formación más específica correspondiente a las distintas materias que constituyen las áreas tradicionales de la Química.

En este bloque el alumno adquiere una formación suficiente para comenzar el trabajo fin de grado de forma autónoma y para elegir materias de química más avanzadas.

1.2 Relación con otras materias

En esta asignatura se trata el análisis instrumental, por lo que está relacionada con el resto de asignaturas en que se explican los fundamentos de la electroquímica, la espectroscopía etc.

Se trata de una asignatura teórica. La parte práctica se desarrolla en la asignatura "Química Experimental III", que por consiguiente son complementarias y deberían cursarse en el mismo año.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno

Indicar si se trata de requisitos previos que han de cumplirse para poder acceder a dicha asignatura (sólo si éstos están contemplados en la memoria de verificación en el apartado de planificación de las enseñanzas) o si sencillamente se trata de recomendaciones.



2. Competencias

Indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2. de la memoria de verificación de la titulación y seleccionadas en el módulo, materia o asignatura correspondiente. Es conveniente identificarlas mediante letra y número, tal y como aparecen en la lista mencionada anteriormente.

Las competencias que se trabajarán en esta asignatura son

2.1 Generales

G1 Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.

G2 Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.

G3 Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.

G4 Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.

G5 Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.

G6 Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.

G7 Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico.

G8 Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

G9 Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesional

2.2 Específicas

EC3 Conocer los modelos y principios fundamentales de enlace entre los átomos, los principales tipos de compuestos a que esto da lugar y las consecuencias en la estructura y propiedades de los mismos.

EC4 Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.

EC5 Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos

EC6 Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas.

EC7 Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.

EC8 Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinares o que suponen una frontera en el conocimiento.

EH1 Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.

EH2 Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

EH3 Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.

EH4 Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.

EH5 Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.

EH6 Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.

Según recoge el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre que regula el Grado en Química



3. Objetivos

Indicar los objetivos o resultados de aprendizaje que se proponen de los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria verificada de la titulación.

Generales

- Adquirir una visión clara y equilibrada de las principales técnicas instrumentales de análisis químico.
- Elaborar y desarrollar estrategias para la etapa de medida en la resolución de problemas analíticos.
- Seleccionar la técnica más apropiada para la resolución de problemas analíticos

Específicos

- Conocer el fundamento de las técnicas instrumentales y las fuentes de ruido.
- Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales electroquímicas: potenciometría, conductimetría, polarografía y técnicas absolutas
- Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales ópticas espectroscópicas: absorción y luminiscencia molecular, infrarrojo y Raman.
- Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales ópticas no espectroscópicas: Polarimetría, refractometría.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas			
Laboratorios			
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	20		
Otras actividades	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Total presencial	60	Total no presencial	100



5. Bloques temáticos¹

Bloque 1: El análisis Instrumental

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este apartado se realiza una introducción al análisis instrumental, la clasificación de las técnicas según su fundamento, el origen del ruido, que es la causa de la limitación de las técnicas y el calibrado.

b. Objetivos de aprendizaje

- Adquirir una visión de las principales técnicas instrumentales de análisis químico.
- Conocer el fundamento de las técnicas instrumentales y las fuentes de ruido.
- Conocer la clasificación de las técnicas instrumentales

c. Contenidos

Tema 1.-El Análisis Instrumental.

Introducción. Fundamento de las técnicas instrumentales. Componentes de un instrumento: Generador de señales, transductor de entrada, Procesador de señales, Transductor de salida. Fuentes de ruido en el análisis instrumental. Aumento de la relación señal-ruido. Parámetros de calidad. Clasificación. Elección de una técnica instrumental

Tema 2.- Calibrado

Calibrado lineal. Construcción de la función de respuesta. Determinación de los parámetros de la recta. Validez del modelo. Intervalos de confianza. Límite de confianza del resultado. Límite de detección y sensibilidad. MAP. Método del patrón interno. Regresión y correlación

Bloque 2: Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas electroanalíticas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se estudian las técnicas instrumentales basadas en la interacción materia-electricidad

b. Objetivos de aprendizaje

- Adquirir una visión clara y equilibrada de las principales técnicas instrumentales electroquímicas
- Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales electroquímicas: potenciometría, conductimetría, polarografía y técnicas absolutas
- Seleccionar la técnica más apropiada para la resolución de problemas analíticos

c. Contenidos

Tema 2.- Generalidades sobre las técnicas electroanalíticas. Voltamperometrías

Introducción. Las reacciones electroquímicas.. Electroodos de referencia. Electroodos redox . Curvas intensidad-potencial . Voltamperometrías. Influencia de las reacciones químicas. Clasificación.

Tema 3.- Técnicas potenciométricas

Introducción. Electroodos selectivos de iones. Medidas potenciométricas. Aplicaciones analíticas.

Tema 4.- Las técnicas electroanalíticas absolutas

Introducción. Fundamentos teóricos de las técnicas electroanalíticas absolutas. Electrogravimetrías y coulombimetrías. Instrumentación. Aplicaciones analíticas. La industria electroquímica.

Tema 5.- Técnicas conductimétricas

Introducción. Fundamentos teóricos de las técnicas conductimétricas. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

¹ *Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



Bloque 3: Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas ópticas moleculares

Carga de trabajo en créditos ECTS:

2,5

a. Contextualización y justificación

En este bloque se estudian las técnicas basadas en la interacción entre la radiación electromagnética y la materia en forma molecular.

b. Objetivos de aprendizaje

-Adquirir una visión clara y equilibrada de las principales técnicas instrumentales ópticas.

-Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales ópticas espectroscópicas: absorción y luminiscencia molecular, infrarrojo y Raman.

-Conocer el fundamento y aplicaciones más importantes de las técnicas instrumentales ópticas no espectroscópicas: Polarimetría.

c. Contenidos

Tema 6.- Las técnicas ópticas de análisis

Introducción. La radiación electromagnética: naturaleza y propiedades. Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Clasificación.

Tema 7.-Espectroscopías atómicas

Introducción.-Fundamentos de la espectroscopía atómica. Absorción atómica.- Técnicas de emisión: Fotometría de llama. Espectrografía. Plasmas.- Instrumentación.- Aplicaciones analíticas

Tema 8.-Espectroscopía de absorción molecular UV-Visible

Introducción. Teoría de la absorción y bandas de absorción. Leyes de la absorción de la radiación. Desviaciones de la idealidad. Errores y sus consecuencias. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Tema 9.- Luminiscencia molecular

Introducción. Fundamento teórico. Factores que afectan a la intensidad de luminiscencia. Instrumentación. Aplicaciones analíticas de la fluorescencia y fosforescencia. Quimioluminiscencia. Nuevas tendencias.

Tema 10.- Espectroscopía de Infrarrojo y Raman

Introducción. Fundamentos de la espectroscopía de infrarrojo. Instrumentación. Manipulación de la muestra. Aplicaciones. Teoría de la espectroscopía Raman. Instrumentación. Aplicaciones.

Tema 11.- Técnicas ópticas no espectroscópicas.

Introducción. Polarimetría. Aplicaciones analíticas.

d. Métodos docentes

Indicar los métodos docentes que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

Las clases teóricas corresponden a lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantea a lo largo de la impartición de los contenidos.

Se utilizarán diferentes metodologías, como el aprendizaje basado en problemas, "Flipped Classroom", trabajo en grupo, evaluación por pares, etc., además de los recursos didácticos habituales que permitan el mejor acceso del alumno a los conocimientos de la materia que forma parte de la asignatura.

Se considera el apoyo tutorial como una de las partes más importantes del proceso docente, por lo que además del horario que con carácter obligatorio figura en la normativa, se podrá complementar con otras sesiones fuera del mismo, previo acuerdo de los profesores y alumnos

e. Plan de trabajo

Las clases de problemas y seminarios consisten en la resolución de ejercicios y casos prácticos previamente preparados por el alumno o planteados durante la clase. Algunos de estos seminarios pueden emplearse para profundizar en conceptos de especial dificultad, haciendo hincapié en sus aspectos más prácticos. Estas clases y el trabajo autónomo de los alumnos para prepararlas son fundamentales para desarrollar las competencias específicas referidas a destrezas y habilidades (EH).

Los alumnos participarán en sesiones de tutorías con el o los profesores responsables de las asignaturas. En ellas se trabaja sobre las dificultades concretas que plantea cada alumno.

El trabajo autónomo, no presencial, de los alumnos viene a constituir un 60% de la carga de trabajo global

f. Evaluación

Indicar los sistemas de evaluación que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

Se pueden seguir las alternativas siguientes:

- Evaluación continua, incluyendo: a) controles de cada tema, b) preparación, defensa y exposición de un tema de actualidad relacionado con la materia, c) examen. El porcentaje sobre la nota final será: a)+b) 70% y c) 30%.
- Evaluación incluyendo: a) preparación, defensa y exposición de un tema de actualidad relacionado con la materia, b) examen. El porcentaje sobre la nota final será: a) 20-30% y b)80-70%
- Evaluación solo examen 100%
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los mismos

g. Bibliografía básica

- D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Principios de Análisis Instrumental", 6ª ed., Cengage Learning Editores, Mexico. 2008.
- D. A. Skoog, D. W. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentos de Química Analítica", 8ª ed., Cengage Learning Editores. Mexico. 2015.
- R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, H.M. Widmer, "Analytical Chemistry". Ed. Wiley-VCH. Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004
- F. Rouessac, A. Rouessac, "Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas.". Mc Graw Hill. 2010
- A. J. Bard, L. R. Faulkner, "Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications", John Willey & Sons, N.Y., 2001
- S.E.G., "Instrumental Methods in Electrochemistry", Woodhead P. L. 2011
- J. W. Robinson, E.M.S. Frame, G.M. Frame, "Undergraduate Instrumental Analysis, Marcel Dekker, N.Y. 2005

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
El análisis Instrumental	1,0	2 cuatrimestre
Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas electroanalíticas	2,5	2 cuatrimestre
Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas ópticas moleculares	2,5	2 cuatrimestre

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	30%-70%	
Examen final	70%-30%	

8. Curriculum vitae

Luis M. Debán Miguel

Enrique Barrado Esteban

<https://scholar.google.es/citations?user=JhYVWpYAAAAJ&hl=es&oi=ao>

https://www.researchgate.net/profile/E_Barrado

<https://orcid.org/0000-0002-9563-0376>

Researcher ID: I-1977-2015

Scopus Author ID: 7004404692 ; ID: 22949998700; ID: 12040868700