



Proyecto 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)		
Profesoras responsables	Rebeca López Serna, Patricia Fernández Requejo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	rebeca.lopez@uva.es Tlf. 98342-3531 patricia.fernandez.requejo@uva.es , Tlf. 98318-4253		
Departamento	Química Analítica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	17/07/2023		

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.

La parte teórica del Análisis Instrumental se completa en la asignatura "Química Analítica IV" de cuarto curso.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno



2. Competencias

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.
- EC7 Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.
- EC8 Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinarios 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

Generales

- Adquirir una visión clara y equilibrada de las principales técnicas instrumentales de análisis químico desarrolladas a lo largo del curso, tanto ópticas como electroquímicas.
- 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, entre aquellas estudiadas

Específicos

- Conocer el fundamento de las técnicas instrumentales, las fuentes de ruido y el calibrado.
- 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, Nefelometría y Turbidimetría.

4. Contenidos

Bloque 1: El análisis Instrumental

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1

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

- Describir los fundamentos básicos de las principales técnicas instrumentales ópticas y electroanalíticas.
- Proponer una técnica analítica adecuada a la identificación o cuantificación de un determinado analito en distintos tipos de muestras.

Específicos:

- 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.
- Conocer y aplicar los conceptos del calibrado lineal.

c. Contenidos

Tema 1.-El Análisis Instrumental.

Introducción. Fundamento de las técnicas instrumentales. Fuentes de ruido en el análisis instrumental. Aumento de la relación señal-ruido. Calibrado analítico. Parámetros de calidad. Clasificación. Elección de una técnica instrumental.



Bloque 2: Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas electroanalíticas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,5

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: Electrogravimetría y Culombimetría
- Seleccionar la técnica más apropiada para la resolución de problemas analíticos.

c. Contenidos

Tema 2.- Generalidades sobre las técnicas electroanalíticas.

Introducción. Las reacciones electroquímicas. Curvas intensidad-potencial. Influencia de las reacciones químicas. Clasificación.

Tema 3.- Técnicas potenciométricas.

Introducción. Electroodos de referencia. Electroodos re-dox. Electroodos selectivos de iones. Medidas potenciométricas. Aplicaciones analíticas.

Tema 4.- Técnicas polarográficas.

Introducción. Fundamentos teóricos. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Tema 5.- Las técnicas electroanalíticas absolutas.

Introducción. Fundamentos teóricos de las técnicas electroanalíticas absolutas. Electrogravimetrías y culombimetrías. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Tema 6.- Técnicas conductimétricas.

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

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, Refractometría, Nefelometría y Turbidimetría.



c. Contenidos

Tema 7.- Las técnicas ópticas de análisis

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

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.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las clases teóricas corresponden a lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas a la profesora o contestando las que la profesora 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, uso de cuestionarios, controles y 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 las profesoras 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 la o las profesoras 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.

El desarrollo del programa dependerá de lo que la profesora estime conveniente, pudiendo desarrollarse el Bloque 3 antes que el Bloque 2, dado que ambos son realmente independientes.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

TRABAJO PRESENCIAL EN EL AULA	ECTS (HORAS)	TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO	ECTS (HORAS)
Clases en grupo grande	1,8 (46)	Estudio autónomo individual o en grupo	2,0 (50)
Clases en grupo reducido	0,4 (10)	Resolución de ejercicios u otros trabajos	0,5 (12)
Clases con ordenador en grupo reducido		Resolución de ejercicios, prácticas con ordenador	0,2 (6)
Tutorías en grupos muy reducidos o individualizadas		Preparación de presentaciones orales, escritas, elaboración de ejercicios propuestos. Actividades en biblioteca o similar	0,5 (12)
Prácticas de laboratorio		Preparación teórica de las prácticas	
Otras sesiones con profesora. Especificar: Exámenes + revisión	0,2 (4)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Total horas trabajo presencial en el aula o en el laboratorio	2,4 (60)	Total horas trabajo personal del alumno	3,6 (90)

7. Sistema y características de la evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
Se pueden seguir las alternativas siguientes:
 - Evaluación continua: Para poder acogerse a esta modalidad de evaluación, el alumno necesitará haber participado en al menos un 70% de las actividades presenciales. A la calificación contribuirán a) Controles y cuestionarios de cada tema (50%), b) Preparación, defensa y exposición de un tema relacionado con la materia (20%), c) Examen (30%). El porcentaje sobre la nota final será, por tanto a)+b) 70% y c) 30%.
 - Sin evaluación continua: A la calificación contribuirá solo el examen final: Examen: 100%.
- **Convocatoria extraordinaria:**
A la calificación contribuirá solo el examen final: Examen: 100%.
Si la profesora lo estima oportuno (en función del desarrollo del curso y del trabajo y dedicación del alumno), podría mantener la nota de los controles y cuestionarios, así como la del tema defendido.

8. Consideraciones finales

Vistas las dificultades de años anteriores, debido a la pandemia del COVID-19, si por cualquier motivo no pudiesen desarrollarse las clases de forma presencial durante el curso o una parte del mismo, el profesorado procederá, conforme a las normas que desarrollen al respecto los órganos de Gobierno de la Universidad, a mantener la programación con el mínimo de alteraciones posibles (mediante clases telemáticas etc.), de modo que puedan alcanzarse los objetivos propuestos en su totalidad.