



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

1. ASIGNATURA / COURSE

1.1. Nombre / Course Title

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL / INSTRUMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

1.2. Código / Course Code

12702

1.3. Tipo / Type of course

Obligatoria / Compulsory

1.4. Nivel / Level of course

Grado / Grade

1.5. Curso / Year of course

Tercero/ Third course

1.6. Semestre / Semester

1º

1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

5 créditos LRU, 5 ECTS

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

1.9. ¿ Es obligatoria la asistencia ? / Is attendance to class mandatory?

SI / Yes



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

1.10. Datos del profesor/a / profesores / [Faculty Data](#)

Grupo: 31

Encarnación Lorenzo Abad

Departamento: Química Analítica y Análisis Instrumental
Facultad: Ciencias Módulo C-XIII Despacho 204
Teléfono: 91 497 4488
e-mail: encarnación.lorenzo@uam.es
Página Web:
Horario de Tutorías Generales: se establecerá de acuerdo con la programación docente

Félix Pariente Alonso

Departamento: Química Analítica y A.I., UAM
Facultad de Ciencias, Despacho C-XIII-206
Teléfono: 91 497 8625
e-mail: felix.pariente@uam.es
Página Web:
Horario de Tutorías Generales: De acuerdo con la programación docente.

Grupo: 36

M^a Jesús Gismera García

Departamento: Química Analítica y Análisis Instrumental
Facultad: Ciencias Módulo C-XIII Despacho 502
Teléfono: 91 497 3009
e-mail: mjesus.gismera@uam.es
Página Web:
Horario de Tutorías Generales: se establecerá de acuerdo con la programación docente

Mónica Moreno Barambio

Departamento: Química Analítica y Análisis Instrumental
Facultad: Ciencias Módulo C-XIII Despacho 501
Teléfono: 91 497 3158
e-mail: monica.moreno@uam.es
Página Web:
Horario de Tutorías Generales: se establecerá de acuerdo con la programación docente



1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / **OBJECTIVE OF THE COURSE**

OBJETIVOS

- Conocer los fundamentos y aplicaciones analíticas de las principales técnicas instrumentales de análisis.
- Proporcionar información crítica sobre la manera de aplicar dichas técnicas al análisis cuantitativo orgánico e inorgánico.
- Aportar la información necesaria para que los estudiantes adquieran los conocimientos que permitan decidir la técnica más apropiada al problema analítico concreto.

COMPETENCIAS

- *Específicas*: competencias sobre el conocimiento y aplicación de las técnicas de análisis ópticas y electroanalíticas fundamentales.
- *Instrumentales*: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, capacidad de resolución de problemas, la toma de decisiones en la resolución de problemas, la capacidad de gestión de la información, los conocimientos de informática referidos al ámbito de estudio y la comunicación escrita.
- *Personales*: razonamiento crítico, capacidad para el aprendizaje autónomo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.

1.12. Contenidos del Programa / **Course Contents**

BLOQUE I:

Lección 1ª. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL.

Introducción. Componentes de un instrumento de medida para el análisis. Clasificación de las técnicas analíticas. Elección de un método analítico: propiedades analíticas. Medida de la propiedad observable: calibrado y validación.



BLOQUE II. TÉCNICAS ÓPTICAS.

Lección 2ª. INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA I.

Interacción entre materia y radiación electromagnética. La absorción de energía por los átomos y moléculas. Emisión de energía radiante por átomos y moléculas. Métodos de excitación de átomos y moléculas. Leyes de la absorción. Desviaciones aparentes de la ley de absorción.

Lección 3ª. INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA II.

Sistemas ópticos usados en espectroscopia. Fuentes de radiación. Selectores de longitud de onda. Detectores. Clasificación de los métodos analíticos espectroscópicos.

Lección 4ª. TÉCNICAS MOLECULARES I.

Absorción de energía ultravioleta y visible por moléculas: grupos cromóforos, grupos auxocromos. Influencia de los sustituyentes en el espectro de absorción. Interpretación del espectro UV-VIS. Aplicaciones analíticas: determinación cuantitativa, análisis de mezclas, espectrofotometría derivada, valoraciones espectrofotométricas.

Lección 5ª. TÉCNICAS MOLECULARES II.

Técnicas luminiscentes. *Fotoluminiscencia*: Fundamentos. Relación entre fluorescencia y concentración. Espectros de excitación y emisión. Factores que afectan a la fluorescencia y fosforescencia: estructura molecular, factores ambientales. Instrumentación. Propiedades analíticas. Aplicaciones analíticas. *Quimioluminiscencia*: fundamento y aplicaciones analíticas

Lección 6ª. TÉCNICAS ATÓMICAS I.

Introducción. *Técnicas atómicas*. Procesos de obtención de átomos. Atomizadores: de llama, electrotérmicos y plasma. Influencia de la temperatura en espectroscopia atómica.

Lección 7ª. TÉCNICAS ATÓMICAS II.

Instrumentación en Espectroscopia Atómica: fuentes de línea, Interferencias: tipos; su importancia en medidas de absorción, emisión y fluorescencia atómicas; corrección de interferencias. Propiedades analíticas. Aplicaciones.

Lección 8ª. TÉCNICAS ATÓMICAS III.

Espectrometría de fluorescencia de rayos X: Introducción, instrumentación, aplicaciones. *Espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo*. Introducción, instrumentación, aplicaciones.



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

BLOQUE III. TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS.

Lección 9ª. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS.

Introducción. Clasificación de las técnicas electroanalíticas. Medida de la corriente y el potencial.

Lección 10ª. TÉCNICAS POTENCIOMÉTRICAS.

Introducción. Potenciales de unión líquida. Electrodo: clasificación y tipos. Coeficientes de selectividad de un electrodo selectivo de iones. Medidas cuantitativas: potenciometría directa, valoraciones potenciométricas.

Lección 11ª. TÉCNICAS VOLTAMPEROMÉTRICAS.

Introducción. Etapas del proceso electrodo. Medida de la curva intensidad potencial. Corriente de difusión y corriente residual. Técnicas voltamperométricas: *polarografía y voltamperometría*. Medidas cuantitativas.

Lección 12ª. TÉCNICAS CULOMBIMÉTRICAS.

Introducción. *Culombimetría a potencial controlado. Culombimetría a corriente controlada*. Medidas cuantitativas.

1.13 Referencias de Consulta Básicas / [Recommended Reading](#).

- Harris, D C. Análisis Químico Cuantitativo. Reverté, 2007.
- Harvey D. “Química Analítica Moderna”. McGraw Hill, Madrid, 2002.
- Hernández Hernández L. y González Perez C. Introducción al Análisis Instrumental. Ariel Ciencia, 2002.
- Pingarrón Carrazón, J. M. Y Sánchez Batanero, P. “Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones”. Síntesis, 1999.
- Rouessac F, Rouessac A. “Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas. McGraw Hill, 2003.
- Rubinson, K. A. Y Rubinson, J. F. “Análisis Instrumental”. Prentice Hall, Madrid 2001.
- Skoog, D. A., Holler, F. J. y Nieman, T.A. Principios de Análisis Instrumental. 5ª edición. McGraw Hill, Madrid, 2001.



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

2 Métodos Docentes / Teaching methods

El desarrollo de la asignatura incluirá, clases magistrales y seminarios presenciales, que se complementarán con trabajos que el alumno deberá desarrollar, consistentes en la entrega de problemas propuestos por el profesor.

En las clases magistrales se expondrán los fundamentos químico-físicos de las técnicas instrumentales de análisis y sus aplicaciones y constituirá 2/3 de toda la actividad presencial. En los seminarios se llevará a cabo la resolución y discusión, por parte de los alumnos, de problemas analíticos prácticos.

Las clases y seminarios presenciales se complementarán con trabajos, que el alumno realizará fuera del aula y entregará al profesor, consistentes en problemas analíticos instrumentales propuestos por el profesor.

3 Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

	horas	ECTS
Asistencia a clases teóricas en aula:	30	
Asistencia a clases prácticas en aula:	10	
Asistencia a clases prácticas en aula de informática		
Asistencia a clases prácticas en laboratorio		
Asistencia a clases de prácticas de campo		
Preparación y elaboración de trabajos prácticos: (Problemas)	20	
Estudio y Preparación de exámenes:	55	
Realización de exámenes:	7	
Trabajos en grupo:		
Otras actividades (especificar):		
Asistencia a tutorías programadas:	3	
Carga total de horas de trabajo:	125	5



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

4 Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final marks

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación

El desarrollo de la asignatura incluirá, clases y seminarios presenciales, que se complementarán con trabajos que el alumno deberá desarrollar, consistentes en la entrega de problemas propuestos por el profesor.

La entrega de informes de problemas y seminarios así como la asistencia a clases y seminarios serán obligatorias para poder presentarse a las evaluaciones parciales y a los exámenes finales de la asignatura. Se llevará un control de la asistencia por el profesor. Los estudiantes tendrán que justificar las faltas de asistencia.

Se realizarán evaluaciones parciales a modo de pruebas objetivas en formato de examen para evaluar el grado de adquisición de conocimientos y competencias por parte de los alumnos durante el desarrollo de la asignatura.

Se realizarán exámenes finales sobre los contenidos completos desarrollados en la asignatura, en las fechas previstas por la Junta de Facultad.

- Porcentaje en la calificación final

La calificación final de la convocatoria de junio se obtendrá a partir de las evaluaciones parciales y del examen final, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Las evaluaciones parciales supondrán un 20% de la calificación final.
- El examen final supondrá un 70% de la calificación total.
- La participación y aprovechamiento en las clases teóricas y seminarios supondrá un 10 % de la calificación final.

La realización de manera adecuada de los trabajos docentes propuestos y la asistencia a clases y seminarios, serán obligatorias para poder presentarse a los exámenes, tanto parciales como finales.



Asignatura:
Código:
Grupo:
Titulación:
Profesor/a:
Curso Académico:

Para poder hacer la suma de contribuciones de los distintos apartados, se necesitará como mínimo obtener una calificación de cuatro puntos sobre diez en el examen final.

En la convocatoria extraordinaria de septiembre se realizará un examen que supondrá el 100% de la calificación final.

5 Cronograma de Actividades (opcional) / Activities Chronogram (optional)

El tiempo estimado para el desarrollo de los distintos bloques es el siguiente

BLOQUE I Semana 1^a

BLOQUE II. Semanas 2^a a 10^a divididas de acuerdo a:

Introducción técnicas espectroscópicas	semanas 2 ^a y 3 ^a
Técnicas moleculares	semanas 4 ^a a 7 ^a
Técnicas atómicas	semanas 8 ^a a 10 ^a .

BLOQUE III Semanas 11^a a 14^a

- Calendario de pruebas periódicas:

Entrega de problemas:

Bloque I	Final 2 ^a semana.
Bloque II	Final 4 ^a , 7 ^a y 11 ^a semanas
Bloque III	Final 14 ^a semana.

Evaluación parcial:

Tercera semana de diciembre: contenidos de las lecciones 1 a 7