



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

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

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

No / No



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

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

Grupo: 32

Lucas Hernández Hernández

Departamento: Química Analítica y Análisis Instrumental

Facultad: Ciencias Módulo C-XIII Despacho 603

Teléfono: 91 497 4149

e-mail: [lucas.hernandez@uam.es](mailto:lucas.hernandez@uam.es)

Página Web:

<http://www.uam.es/lucas.hernandez>

Horario de Tutorías Generales: se establecerá de acuerdo con la programación docente

## 1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / [OBJETIVE 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.



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

- *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.



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

### 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.

### 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. Electroodos: 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 electródico. 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.



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

- 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.

## 2 Métodos Docentes / Teaching methods

El desarrollo de la asignatura incluirá, clases magistrales y seminarios presenciales.

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.

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

	horas
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



## 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

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 y septiembre se obtendrá, a partir del examen final, que supondrá el 100% de la calificación final