



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
Departamento de Química Física y Analítica
Licenciado en Ciencias Ambientales (Plan 1998)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **Técnicas Analíticas avanzadas en Análisis Ambiental (código 3256)**

CARÁCTER :	Optativa	CRÉDITOS TEÓRICOS:	4.5	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	1.5
-------------------	----------	---------------------------	-----	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2011/12	CICLO:	2	CURSO:	4	CUATRIMESTRE:	1º
-------------------------	---------	---------------	---	---------------	---	----------------------	----

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	750 Química Analítica
------------------------------	-----------------------

DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Pilar Ortega Barrales		
DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica		
ÁREA: Química Analítica		
Nº DESPACHO: B3- 122	E-MAIL: portega@ujaen.es	TLF: 953 212757
URL WEB: http://www4.ujaen.es/~portega/		
NOMBRE: Antonio Molina Díaz		
DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica		
ÁREA: Química Analítica		
Nº DESPACHO: 138	E-MAIL: amolina@ujaen.es	TLF: 953 212147
URL WEB:		

DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Técnicas avanzadas en análisis ambiental. Técnicas analíticas híbridas. Automatización. Aplicación a la resolución de problemas analíticos medioambientales.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Se trata de presentar al alumno una visión más avanzada, de las técnicas de análisis desarrolladas en las últimas décadas y su papel y aplicación al control analítico medioambiental. Por ello, los contenidos teóricos incluyen: a) una ampliación de las técnicas analíticas de separación y de ciertas técnicas analíticas atómicas; b) técnicas acopladas (híbridadas o “hyphenated techniques”) c) la automatización en sus diferentes aspectos y niveles; d) ejemplos prácticos de aplicación de cada uno de estos apartados al análisis medioambiental.

CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO I: AMPLIACIÓN DE LAS TÉCNICAS ANALÍTICAS EN ANÁLISIS AMBIENTAL

Tema 1 Técnicas instrumentales espectroscópicas de absorción atómica

Introducción. Absorción atómica. Limitaciones de los atomizadores de llama convencionales. Absorción Atómica con atomización electrotérmica. Metodología. Comparación con la técnica de llama. Aplicaciones. Técnicas de generación de compuestos volátiles: hidruros y vapor frío. Fundamento. Instrumentación. Metodología. Aplicaciones.

Tema 2 Técnicas instrumentales espectroscópicas de emisión atómica

Introducción. Espectroscopia de emisión con plasma. Características del plasma analítico. Plasma de radiofrecuencia acoplado por inducción (ICP). Instrumentación. Características analíticas. Interferencias. Aplicaciones.

Tema 3 Técnicas instrumentales electroanalíticas

Introducción. Técnicas voltamperométricas. Voltamperometría de redisolución. Tipos. Aplicaciones.

Tema 4 Técnicas de preparación de muestra para la determinación de compuestos inorgánicos.

Introducción. Disolución por vía húmeda. Mineralización por vía seca. Mineralización con microondas. Otras técnicas. aplicaciones

Tema 5 Técnicas de preparación de muestra para la determinación de compuestos orgánicos

Introducción. Extracción acelerada con disolvente. Extracción con fluidos supercríticos. Extracción con microondas. Extracción en fase de vapor. Extracción y microextracción en fase sólida. Dispersión de la muestra en fase sólida. Otras técnicas. Aplicaciones

BLOQUE TEMÁTICO II: TÉCNICAS ANALÍTICAS HÍBRIDAS

Tema 6 Hibridación instrumental.

Introducción. Concepto de hibridación instrumental. Características básicas de la hibridación instrumental. Principales configuraciones de la hibridación instrumental

Tema 7 Técnicas cromatográficas acopladas I

Introducción. Acoplamientos entre técnicas cromatográficas y espectrométricas: tipos de configuraciones. Espectrometría de masas. Acoplamiento cromatografía -espectrometría de masas. Gases-masa y líquidos-masas. Aplicaciones.

Tema 8 Técnicas cromatográficas acopladas II

Acoplamiento cromatografía-espectroscopía atómica. Gases-ICP, gases-AAS, gases-AED, líquido-ICP, líquido-ICP-masas, líquido-AAS. Acoplamiento cromatografía-cromatografía. Gases-gases, líquido-líquido, líquido-gases. Aplicaciones.

Tema 9 Otras técnicas acopladas

Introducción. Acoplamiento ICP- espectrometría de masas. Aplicaciones. Acoplamiento espectrometría de masas- espectrometría de masas. Aplicaciones.

BLOQUE TEMÁTICO III: AUTOMATIZACIÓN

Tema 10 Fundamentos de la automatización

Introducción. Objetivos de la automatización. Sistemas automáticos y automatizados. Clasificación de los analizadores automáticos. Grados de automatización en las etapas del proceso analítico. Ventajas e inconvenientes de la automatización. La automatización en análisis ambiental

Tema 11 Análisis por inyección en flujo (FIA)

Fundamento. Comparación con la metodología de flujo segmentado. Componentes básicos. Dispersión y factores que le afectan. Modalidades FIA. Aplicaciones al análisis ambiental.

--

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

Las clases de teoría impartidas por el profesor (3 horas semanales), serán clases magistrales utilizando la pizarra y como material de apoyo se utilizarán presentaciones en power point, tablas, figuras, esquemas, a los cuales el alumno tendrá acceso a través de la plataforma de docencia virtual. También se consultarán trabajos originales de investigación para comentar algunas aplicaciones analíticas, así como la metodología analítica utilizada.

Los 1.5 créditos prácticos se dedicarán a la realización de prácticas de laboratorio en las que los alumnos pondrán en práctica algunos de los conocimientos adquiridos en la asignatura al análisis medioambiental. Al final de las mismas el alumno elaborará un cuaderno de prácticas. en el que se recogerá para cada una de las prácticas programadas: el fundamento de la técnica y métodos utilizados, resultados obtenidos, discusión de los mismos, etc, para su posterior evaluación. La asistencia a las prácticas es obligatoria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BAIRD, C., "Química Ambiental", Reverté, 2001
- BARCELÓ, D., "Environmental analysis: Techniques, applications and quality assurance", Elsevier, 1993.
 - DABRIO, M.V., "Cromatografía y electroforesis en columna", Springer, 2000
 - SKOOG, D.A., HOLLER, F.J., NIEMAN, T.A., "Principios de Análisis Instrumental", 5ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2000.
 - HERNANDEZ HERNANDEZ, L., GONZÁLES PEREZ, C., "Introducción al análisis instrumental", 1ª Ed, Ariel, Barcelona, 2002.
 - VALCÁRCEL CASES, M., GÓMEZ HENS, A., "Técnicas Analíticas de Separación", Reverté, Barcelona, 1.988.
 - VALCÁRCEL CASES, M., LUQUE DE CASTRO, M.D., "Automatic methods of analysis, Elsevier
 -

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- E CELA, R., LORENZO, R.A., CASAS, C., "Técnicas de separación en Química Analítica", Síntesis, Madrid, 2003,
- HARRIS, D.C., "Análisis Químico Cuantitativo", 2ª Ed., Reverté, Barcelona, 2001.
 - Toma y tratamiento de muestras Cámara, C. Fernández, P., Martín-Esteban, A," Ed. Síntesis, Madrid 2002.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Examen teórico sobre los contenidos de la asignatura. Consta de preguntas de respuesta breve
- Realización y Exposición de trabajos individuales y/o en grupo sobre la aplicabilidad de las técnicas estudiadas a un problema medioambiental concreto, seminarios de ampliación sobre algunas de las técnicas incluidas en el temario
- Realización de las prácticas y elaboración del cuaderno de laboratorio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura será una nota combinada teniendo en cuenta los siguientes apartados:

- Un examen teórico de la materia impartida (70%)
- Exposición de trabajos (15 %)
- Realización de las prácticas y elaboración del cuaderno de prácticas (15%)

