
	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Asunto: Plan docente de la asignatura TÉCNICAS ANALÍTICAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN



De: Departamento de QUÍMICA ANALÍTICA

Para: Facultad de Ciencias (sigc_cien@unex.es)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-12

Identificación y características de la asignatura					
Código	500240			Créditos ECTS	6
Denominación	TÉCNICAS ANALÍTICAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN				
Titulaciones	CIENCIAS AMBIENTALES				
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS				
Semestre	6º	Carácter	OBLIGATORIA		
Módulo	TECNOLOGÍA AMBIENTAL				
Materia	TÉCNICAS ANALÍTICAS Y DE EVALUACIÓN				
Profesor/es					
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web	
Dña: M ^a ISABEL ACEDO VALENZUELA	Dpto. Química Analítica, 4 ^a planta Ed. Jose M ^a Viguera Lobo		miacedo@unex.es	campus virtual	
Dña: TERESA GALEANO DÍAZ			tgaleano@unex.es		
Área de conocimiento	QUÍMICA ANALÍTICA				
Departamento	IDEM				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Dña: M ^a ISABEL ACEDO VALENZUELA				

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Competencias

Específicas del título relacionadas con la asignatura

- CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.
- CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.
- CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.
- CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.



Específicas de la asignatura

- Saber interpretar la calidad de los resultados obtenidos y realizar cálculos relacionadas con la regresión y la calibración.
- Conocer los procedimientos más usuales para realizar la toma de muestra en las diferentes matrices objeto del análisis medioambiental.
- Conocer globalmente la variedad de métodos instrumentales y de separación que se pueden utilizar en análisis químico.
- Conocer e interpretar las propiedades analíticas que definen las características de interés de los métodos instrumentales.
- Conocer los principios básicos, características de funcionamiento y principales aplicaciones del análisis instrumental.
- Asociar los métodos instrumentales y de separación con sus aplicaciones prácticas relacionadas con el Medio Ambiente
- Conocer y manejar en el laboratorio una representación de la instrumentación analítica utilizada ordinariamente.
- Interpretar, explicar y expresar correctamente las experiencias desarrolladas en el laboratorio en base a los conocimientos teóricos adquiridos y a través de la consulta bibliográfica.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Contiene una serie de temas para introducir al alumno/a en el estudio de la Química Analítica y sus métodos para proporcionar una visión global de la misma (Bloque I: temas 1-3), así como temas para proporcionarles una información crítica sobre el alcance de numerosas técnicas de análisis y de cómo se deben aplicar tanto en la caracterización del

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

medio como en el análisis de contaminantes (resto de temas).
 A través del desarrollo se pretende dotar al alumno de los conceptos básicos sobre: expresión e interpretación de resultados; fundamentos físico-químicos, instrumentación y aplicaciones analíticas de las técnicas de análisis basadas en la espectrometría molecular UV-Vis, espectrometría atómica, electroanálisis, separaciones cromatográficas y técnicas híbridas.

Temario de la asignatura

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Química Analítica y Análisis ambiental

Química Analítica y Ciencias Ambientales: Química Analítica Verde. El proceso analítico. Conceptos básicos. Clasificación de las técnicas de análisis. Propiedades analíticas: elección del método analítico.

Tema 2.- Tratamiento estadístico de los datos analíticos

Medida de la propiedad observable: métodos de calibrado. Calidad de las medidas analíticas. Cálculo de errores. Interpretación de resultados analíticos.

Tema 3.- Recogida y tratamiento de muestras ambientales

Estrategias de muestreo. Instrumentación y procedimientos de recogida de muestra. Conservación de muestras. Preparación, descomposición y disolución de la muestra para el análisis.

BLOQUE II: TÉCNICAS NO INSTRUMENTALES

Tema 4.- Técnicas analíticas clásicas

Fundamento de las volumetrías y las gravimetrías. Patrones. Aplicación al análisis medioambiental.

BLOQUE III: TÉCNICAS INSTRUMENTALES

Tema 5.- Introducción a la espectroscopia

Interacción entre materia y radiación electromagnética. Absorción y emisión de energía radiante por átomos y moléculas. Métodos de excitación de átomos y moléculas. Leyes de absorción. Clasificación de las técnicas ópticas.

Tema 6. Espectroscopia molecular



Introducción.

Espectrofotometría de absorción molecular UV-vis: Características de grupos absorbentes. Instrumentación. Aplicaciones en el medio ambiente.

Técnicas luminiscentes: fotoluminiscencia, quimioluminiscencia y bioluminiscencia: fundamentos y factores que afectan a la medida. Instrumentación. Aplicaciones a la determinación fluorescente de contaminantes atmosféricos. Determinaciones quimioluminiscentes.

Tema 7.- Espectroscopia atómica

Introducción.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Espectrofotometría de absorción atómica: Fundamento. Instrumentación. Sistemas de atomización: llama y electrotérmica. Sistemas de vapor frío y de generación de hidruros. Aplicaciones en el medioambiente.

Espectroscopia de emisión en llama y en plasma: Fundamento. Instrumentación: acoplamiento con masas. Principios sobre espectrometría de masas. Aplicaciones.

Tema 8.- Introducción a las técnicas electroanalíticas

Principios generales de electroquímica. Clasificación. Conductimetría: Aplicaciones.

Tema 9.- Métodos potenciométricos

Introducción. Potencial de la celda. Electrodo. Clasificación. Potenciometrías directas: Electrodo selectivos de iones: determinación del pH y otros iones. Sondas sensibles a gases.- Volumetrías potenciométricas.

BLOQUE IV: TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN

Tema 10.- Introducción a las técnicas analíticas de separación

Importancia de la etapa de separación en el proceso analítico. Clasificación de las técnicas separativas. Extracción. Aplicaciones.

Tema 11.- Técnicas cromatográficas (I)

Introducción. Clasificación de los métodos cromatográficos. Fundamentos teóricos. Instrumentación básica. Análisis cuantitativo.

Tema 12.- Técnicas cromatográficas(II)

Cromatografía de gases: Introducción. Instrumentación. Detectores.

Acoplamiento con masas. Aplicaciones.

Cromatografía de Líquidos: Introducción. Clasificación. Fundamentos de las técnicas cromatográficas. Cromatografía líquida (HPLC). Acoplamiento con masas. Cromatografía iónica. Aplicaciones.

Seminarios

Se impartirán seminarios de 1 hora de duración a ser posible en el horario que se establezca para esta asignatura. El número de seminarios, para cada uno de los bloques en los que se estructura la asignatura, se establece de acuerdo con las horas de clases teóricas que se dedican a la impartición de los mismos.

Trabajos Experimentales

Se prevén cinco trabajos experimentales relacionados con las técnicas analíticas cuyos fundamentos se estudian en teoría, elegidas en función de su mayor uso así como de la disponibilidad del departamento. Las prácticas versarán sobre determinaciones de contaminantes y/o componentes de interés ambiental en muestras de agua y suelo fundamentalmente.

Las sesiones prácticas serán de 3 horas aproximadamente.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA





PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE
ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)

Asunto: Plan Docente
Asignatura: Técnicas
analíticas para la
evaluación de la
contaminación

Código:
PCOE_D010_CCA
Fecha:
13/06/11





Facultad de Ciencias

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Bloque I (temas 1-3)		8	2,5	2	11
Bloque II (tema 4)		2,5	4	1	9
Bloque III (temas 5-9)		17	8	2,5	34,5
Bloque IV (temas 10-12)		10	8	2	18
Evaluación del conjunto	150	37,5	22,5	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación
CONVOCATORIA ORDINARIA La evaluación total de la asignatura consta de evaluación de contenidos teóricos (75%) y evaluación de contenidos prácticos (25%). La evaluación de los contenidos teóricos se realizará a partir de los siguientes ítems: *Controles periódicos realizados sobre los contenidos de diversos bloques de la asignatura. Se hará al menos uno por bloque. *Trabajos individuales a lo largo del curso, que pueden consistir en entrega de problemas, análisis de documentos previamente proporcionados por el profesor, exposiciones breves, etc. *Examen global en la convocatoria ordinaria de la asignatura. La evaluación de los contenidos prácticos se realizará a partir de:

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Aptitud, calidad del trabajo realizado por el estudiante, el informe de prácticas y las respuestas a cuestiones planteadas. Los alumnos deben entregar un informe de prácticas según modelo previamente proporcionado.

Al finalizar las prácticas se realizará un examen de las mismas.

Para aprobar la asignatura se debe haber obtenido un 4 sobre 10 en las prácticas.

La calificación final se obtendrá de la siguiente forma:

Prácticas-----25%

Trabajos individuales---10%

Controles periódicos---15%

Examen global-----50%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA



Examen de prácticas----25% (que podrá ser teórico o de laboratorio)

Examen teórico-----75%

OBLIGATORIEDAD

Es obligatoria la asistencia a clases prácticas, seminarios así como la entrega de trabajos programados.

Tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, el estudiante que no haya asistido a clases prácticas deberá superar un examen de prácticas en el laboratorio para aprobar la asignatura.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Bibliografía y otros recursos

GENERALES

Química Analítica Moderna, David Harvey, Editorial Mc Graw Hill, 2002
 Environmental Analytical Chemistry, 1ª Edición, F. W. Fifield; P.J. Haines. Blackie Academic&Professional, Chapman&Hall, 1995
 Introducción al Análisis Instrumental, L. Hernández y C. González, Editorial Ariel, 2002
 Análisis Químico Cuantitativo, Daniel Harris, Editorial Reverté, 2000
 Análisis Instrumental, 4ª Edición, D.A. Skoog; J.J. Leary. McGraw Hill, 1994

ESPECÍFICOS

Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ª Ed, J.N. Miller; J.C. Miller. Prentice Hall, 2002

Toma y tratamiento de muestras, C. Cámara (ed), P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde, M. Vidal.

Química Analítica del Medio Ambiente, I.L. Marr; M.S. Cresser; J.L. Gómez Ariza, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1990

Environmental Analytical Chemistry, D. Pérez Bendito y S. Rubio. Comprehensive Analytical Chemistry. Volumen XXXII, Editor S.G.Weber; Wilson & Wilson, 1999

<http://www.shu.ac.uk/schools/sci/chem/tutorials/>

<http://ull.chemistry.uakron.edu/analytical/>

Horario de tutorías

Martes, miércoles y jueves de 11:30 a 13:30 en el despacho de la 4ª planta del edificio Jose Mª Viguera Lobo

Recomendaciones

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura: Técnicas analíticas para la evaluación de la contaminación	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 13/06/11	

Asistencia regular y aprovechamiento de las clases, participando activamente en ellas.
Realización de los ejercicios que se le proponen, antes de que éstos se resuelvan en clase.
Manejo de la bibliografía y consulta con el profesor en horas de tutoría.