

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010/2011

Identificación y características de la asignatura				
Código				Créditos ECTS 6
Denominación	QUIMICA ANALÍTICA MEDIOAMBIENTAL			
Titulaciones	Máster universitario en contaminación ambiental: prevención, vigilancia y corrección			
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS			
Semestre	PRIMERO	Carácter	OBLIGATORIA	
Módulo	BÁSICO			
Materia	Química Ambiental			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Carmen Marín Sánchez (CMS)	Dpto. Q.A.	carmarin@unex.es		
Arsenio Muñoz de la Peña Castrillo (AMP)	Dpto. Q.A.	arsenio@unex.es		
M ^a Isabel Rodríguez Cáceres (MIRC)	Dpto. Q.A.	maribelro@unex.es		
Francisco Vinagre Jara (FVJ)	Dpto. Q.A.	fvinagre@unex.es		
Área de conocimiento	QUÍMICA ANALÍTICA			
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	FRANCISCO VINAGRE JARA			
Competencias				
- 1. Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales				
- 2. Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos				
- 3. Principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la identificación, caracterización y cuantificación de especies químicas en muestras ambientales				
- 4. Capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos analíticos ambientales				
- 5. Capacidad de análisis y síntesis				
- 6. Capacidad de organización y planificación				
- 7. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				
- 8. Capacidad de gestión de la información				
- 9. Resolución de problemas				
- 10. Toma de decisiones				
- 11. Trabajo en equipo				
- 12. Trabajo en equipo con carácter multidisciplinar				
- 13. Razonamiento crítico				
- 14. Aprendizaje autónomo				
- 15. Adaptación a nuevas situaciones				
- 16. Compromiso con el desarrollo sostenible				

- 17. Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
- 18. Motivación por la calidad
- 19. Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Principios básicos de análisis medioambiental. Aspectos generales sobre muestreo y tratamiento de muestras. Quimiometría y evaluación de resultados

Temario de la asignatura

Módulo 1. La química analítica aplicada al medio ambiente. Principios básicos.

Tema 1.1. Introducción a la ciencia medioambiental

Tema 1.2. El análisis químico medioambiental

Tema 1.3. Importancia del análisis químico

Tema 1.4. Análisis de matrices

Módulo 2. Aspectos generales sobre muestreo y tratamiento de muestras ambientales

Módulo 3. Quimiometría y evaluación de resultados en análisis químico ambiental

Tema 3.1. Introducción. Parámetros de calidad de los métodos analíticos: selectividad, sensibilidad, exactitud, precisión, límite de detección, robustez. Métodos de regresión.

Tema 3.2. Validación. Materiales de referencia en análisis medioambiental. Estudios comparativos interlaboratorio.

Tema 3.3. Métodos de optimización. Método Simplex. Métodos factoriales: diseños experimentales y de optimización.

Tema 3.4. Métodos de clasificación multivariantes. Procedimientos preliminares de tratamiento de señales. Técnicas exploratorias y de aprendizaje no supervisados (cluster). Selección y reducción de variables. Técnicas supervisadas de reconocimiento de modelos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Módulo 1. La química analítica aplicada al medio ambiente. Principios básicos.	50	4			46
Módulo 2. Aspectos generales sobre muestreo y tratamiento de muestras ambientales	50	8	15		25
Módulo 3. Quimiometría y evaluación de resultados en análisis químico ambiental	50	6	3		41
Evaluación del conjunto	150	18	18		112

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

Módulo 1: La calificación final se obtendrá del trabajo autónomo (40%) y un examen final teórico-práctico que constará de seis preguntas (60%). En la convocatoria extraordinaria de septiembre el examen consistirá en desarrollar cinco cuestiones teórico-prácticas.

Módulo 2: Se evaluará la elaboración de un protocolo de muestreo y tratamiento de una muestra en grupo (60%) y un examen final teórico-práctico que constará de cinco cuestiones (40%). En la convocatoria extraordinaria de septiembre el examen consistirá en desarrollar cinco cuestiones teóricas.

Módulo 3: La nota final se obtendrá ponderando las calificaciones del examen final (60%) con las calificaciones correspondientes al trabajo autónomo de los estudiantes (40%) que consistirá, fundamentalmente, en el aprendizaje de herramientas quimiométricas y su aplicación a casos prácticos. En la convocatoria extraordinaria de septiembre el examen consistirá en desarrollar cuatro cuestiones teórico-prácticas.

Evaluación final: Nota media de la obtenida en cada uno de los tres Módulos, debiendo superar el alumno al menos dos de ellos.

Bibliografía y otros recursos

1. Introducción a la Química Ambiental. Stanley E. Manahan. Editorial Reverté. 2007
2. Química Medioambiental. Thomas G. Spiro, William M. Stigliani. Editorial Pearson. 2004
3. Introducción a la Ciencia Ambiental. G. Tyler Miller, Jr. Editorial Thomson. 2002
4. Química Ambiental. Colin Baird. Editorial Reverté. 2001
5. Problemas Resueltos de Contaminación Ambiental. C. Orozco B, M.N. González D., J.M. Alfayate B, A. Pérez S y F.J. Rodríguez V. Editorial Thomson. 2003.
6. Garantía de la Calidad en los Laboratorios Analíticos. R. Compañó Beltrán, A. Ríos Castro. Ed. Síntesis, Madrid, 2002
7. Environmental Analytical Chemistry. F.W. Fifield y P.J. Haines, eds. Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1995
8. Environmental Analytical Chemistry. D. Pérez Bendito, S. Rubio, en "COMPREHENSIVE ANALYTICAL CHEMISTRY (vol. XXXII). S.G. Weber, ed. Elsevier, Ámsterdam, 1999
9. Estadística Y Quimiometría Para Química Analítica. J.N. Miller, J.C. Millar. Prentice Hall. Madrid, 2000.
10. Quimiometría. G. Ramis Ramos, M^a Celia García Álvarez-Coque. Ed. Síntesis, Madrid, 2001
11. General principles of good sampling practice. Neil T. Crosby y Indu Patel. The Royal Society of Chemistry, 1995
12. Principles of Environmental Sampling. L.H. Keith. ACS 1996
13. Sampling for Analytical Purposes. P. Gy. Wiley 1998
14. Sampling and Sampling Preparation. M. Stoeppler. Springer 1997
15. Toma y tratamiento de muestras. Carmen Cámara y otros. Síntesis 2002

Otros Recursos

Horno microondas, High Pressure Asher, Liofilizador, Molinos planetarios de bolas, Bomba de teflón, Muestreadores.

"ACOC 2.0 Herramienta Estadística para Química Analítica". T. Galeano Díaz, A. Muñoz de la Peña, A. Espinosa Mansilla, I. Durán Martín-Merás, M.I. Acedo Valenzuela, F. Cañada Cañada, D. González Gómez, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, 2007. ISBN: 978-84-7723-777-8

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso

	Horario	Lugar
Lunes	CMS: 10.00 – 12:00 AMP: 11.00 – 13.00h MIRC: 12.00 - 13.30h FVJ: 10.00 – 12:00	5 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas 5 ^a Planta Edificio Quimicas
Martes	CMS: 10.00 – 12:00 AMP: MIRC: 12.00 - 13.30h FVJ: 10.00 – 12:00	5 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas 5 ^a Planta Edificio Quimicas
Miércoles	CMS: 10.00 – 12:00 AMP: 11.00 – 13.00h MIRC: 12.00 - 13.30h FVJ: 10.00 – 12:00	5 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas 5 ^a Planta Edificio Quimicas
Jueves	CMS: AMP: 11.00 – 13.00h MIRC: 12.00 - 13.30h FVJ:	4 ^a Planta Edificio Quimicas 4 ^a Planta Edificio Quimicas
Viernes	CMS: AMP: MIRC: FVJ:	

Tutorías de libre acceso:

Recomendaciones

La asignatura "Química Analítica Medioambiental" es una asignatura obligatoria del Máster. Ya que la base con la que llegan los alumnos no está nivelada, es necesario para su adecuado seguimiento la asistencia obligatoria a clase y, sobre todo, el trabajo no presencial del alumno.

Los conocimientos y materiales necesarios para cursar esta asignatura se recibirán en las clases impartidas en las aulas convencionales (créditos teóricos), en trabajos de campo (créditos prácticos) y en aulas de informática. Por tanto, la asistencia por parte de los alumnos a las distintas actividades programadas se

considera completamente necesaria.

Información y actividades complementarias se podrán consultar, a lo largo del curso en <http://campusvirtual.unex.es>. En dicha dirección se proporcionará al alumno las presentaciones de los diferentes temas, ejercicios y bibliografía. También se indicarán las horas de tutoría.

Para la realización de las prácticas de ordenador se proporcionará al alumno los programas necesarios y el CD-ROM elaborado específicamente para dichas prácticas.