

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Ciencias Ambientales				Plan:		
Asignatura:	Evaluación Analítica de Problemas Ambientales				Código:	24034	
Créditos Totales LRU:	6.0	Teóricos:	4.0	Prácticos:	2.0		
Créditos Totales ECTS:	5.1	Teóricos:	3.4	Prácticos:	1.7		
Descriptor (BOE):	Estrategia de muestreo. Control de Calidad de datos ambientales. Evaluación Analítica de Problemas Ambientales. Especiación. Evaluación Quimiométrico de datos ambientales						
Departamento:	Química y Ciencias de los Materiales	Área de Conocimiento:			Química Analítica		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	optativa	Curso:	4º	Cuatrimestre:	2º	Ciclo:	2º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	M ^a Inmaculada Giráldez Díaz	giraldez@uhu.es	P3 N5 21	9961
Otros:				
Dirección página WEB de la asignatura				

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009

<p>Contexto de la asignatura</p>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura de "Evaluación analítica de problemas ambientales" proporciona al alumno conocimientos sobre distintas metodologías analíticas para la determinación de sustancias que pueden originar problemas de contaminación en el medio ambiente. El alumno posee ya conocimientos sobre las bases de la química analítica y técnicas clásicas e instrumentales de análisis químico.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Muchos de los estudios medioambientales que deberá efectuar el futuro Licenciado en CC. Ambientales necesita del conocimiento de metodologías analíticas para la determinación de sustancias en las distintas matrices medioambientales y que puedan adaptar las metodologías analíticas existentes a nuevos problemas medioambientales.</p>
<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir una visión general de las soluciones que la Química Analítica ofrece a los problemas medioambientales. - Conocer metodologías analíticas concretas para la determinación de sustancias concretas en el medio ambiente. - Adquirir los elementos básicos necesarios que permitan adaptar las metodologías analíticas existentes a problemas medioambientales potenciales.
<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<p>Competencia en la Evaluación analítica del problema de la lluvia Ácida. Determinación de los parámetros que se evalúa en la lluvia ácida (conductividad, pH, cloruro, nitratos, sulfatos...).</p> <p>Competencia en la Evaluación analítica del problema de la Eutrofización. Determinación de parámetros generales en agua y suelo que están indirectamente relacionados con el problema de la eutrofización (pH, conductividad, pE, acidez, alcalinidad, oxígeno disuelto, dureza de un agua, capacidad de intercambio iónico) así como compuestos que se encuentran directamente relacionados con la eutrofización en las distintas matrices medioambientales (nitratos, nitritos, amonio, nitrógeno orgánico, nitrógeno mineralizable de un suelo, ortofosfatos, fosfato inorgánicos y orgánicos, fósforo biodisponible de un suelo, sulfato, sílice, clorofila,...)</p> <p>Competencia en la Evaluación analítica de la materia orgánica. Determinación de parámetros relacionados con la contaminación de materia orgánica (DQO, DBO, materia orgánica fácilmente oxidable, ...)</p> <p>Competencia en la determinación de aniones en agua. Determinación de cianuros, fluoruros y cloruros en agua.</p> <p>Competencia en la determinación de metales en muestras medioambientales. Determinación de metales en agua. Determinación de metales en suelos y sedimentos, ya sean totales, biodisponibles y movilizables. Determinación de metales en biota.</p>
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<p>Conocimientos generales básicos Solidez en los conocimientos básicos de la profesión Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes Resolución de problemas Trabajo en equipo Capacidad para aplicar la teoría a la práctica Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental Habilidad para trabajar de forma autónoma</p>

Recomendaciones	Es recomendable tener cierto entrenamiento en Análisis Químico e Instrumental.
------------------------	--

Bloques Temáticos:	<ol style="list-style-type: none">1) Evaluación analítica del problema de la lluvia ácida (Tema 2)2) Evaluación analítica del problema de la eutrofización (Tema 3,4,5 y 6)3) Evaluación analítica de la materia orgánica (Tema 7)4) Evaluación analítica de aniones y metales (Tema 8, 9 y 10)
---------------------------	--

<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>TEMA 1: Introducción al Análisis Medioambiental. El medio ambiente, las ciencias medioambientales y la química analítica.- Contaminación.- Transporte de contaminantes en el medio natural.-</p> <p>TEMA 2: Evaluación Analítica del Problema de la Lluvia Ácida. La lluvia ácida.- Causas de la lluvia ácida.- Efectos de la lluvia ácida.- Control de la lluvia ácida.- Evaluación de la acidez en la atmósfera.- Análisis de muestras de agua de lluvia.- Evaluación del pH, Conductividad y aniones mayoritarios.-</p> <p>TEMA 3: Evaluación Analítica del Problema de la Eutrofización (I). Determinación de Parámetros Generales de la Calidad del Agua y del Suelo. Generalidades.- Condiciones morfométricas e hidrodinámicas.- Nutrientes.- Parámetros de respuesta.- Parámetros generales de la calidad del agua.- Turbidez.- Medidas electroquímicas en muestras de agua.- Dureza.- Parámetros generales de la calidad de un suelo. Medidas electroquímicas en el suelo.- Capacidad de intercambio iónico.- Índices de biodisponibilidad para elementos alcalinos y alcalinotérreos.-</p> <p>TEMA 4: Evaluación Analítica del Problema de la Eutrofización (II). Determinación de 89977 de Compuestos Nitrogenados. Introducción.- Determinación de nitratos en agua.- Nitrato intercambiable.- Determinación de nitritos en agua.- Determinación de nitrógeno amoniacal en agua.- Amonio intercambiable.- Nitrógeno orgánico.- Nitrógeno total en suelos y biota.- Nitrógeno mineralizable.-</p> <p>TEMA 5: Evaluación Analítica del Problema de la Eutrofización (III). Determinación de Compuestos Fosforados. Introducción.- Determinación de compuestos de fósforo en agua.- Fósforo total en suelos y biota.- Índices de biodisponibilidad del fósforo.- Fósforo orgánico en suelos.-</p> <p>TEMA 6: Evaluación Analítica del Problema de la Eutrofización (IV). Determinación de otros Nutrientes y Clorofila. Determinación de sílice en agua.- Compuestos del azufre.- Determinación de sulfato en agua.- Sulfato soluble y adsorbido.- Índices de biodisponibilidad.- Determinación de sulfito.- Determinación de azufre orgánico.- Determinación de azufre total.- Determinación de clorofila.-</p> <p>TEMA 7: Evaluación Analítica de la Presencia de Materia Orgánica en Muestras Medioambientales. Criterios de contaminación orgánica. Equilibrio de oxígeno: Oxígeno disuelto. Demanda bioquímica de oxígeno. Demanda química de oxígeno.- Determinación de carbono orgánico en agua y en suelos.-</p> <p>TEMA 8: Determinación de Aniones en el Agua. Determinación de cianuros.- Determinación de fluoruro.- Determinación de cloruros.- Salinidad.-</p> <p>TEMA 9: Evaluación Analítica de Metales Traza en Muestras Medioambientales (I). Aguas. Generalidades.- Técnicas instrumentales para la determinación de metales traza.- Técnicas de preconcentración de metales traza en muestras acuosas.</p> <p>TEMA 10: Evaluación Analítica de Metales Traza en Muestras Medioambientales (II). Suelos y Biota. Determinación de metales traza en muestras de suelo y sedimentos.- Índices de biodisponibilidad.- Movilidad de metales.- Esquemas de extracciones secuenciales.- Determinación de metales traza en biota.-</p> <p>Se ha procurado exponer un programa con una división en temas, que puedan ser impartidos en unas 3-4 horas, pero hay que admitir una lógica flexibilidad en función de la mayor o menor complejidad y de los conocimientos o aptitudes previos de los alumnos, lo cual puede alargar las explicaciones para insistir o aclarar conceptos determinados.</p>
---	--

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>Se realizarán tres prácticas de las propuestas a continuación:</p> <p>Práctica 1.: Determinación de la Dureza del Agua y su Poder Incrustante</p> <p>Práctica 2.: Evaluación de la eutrofización en agua.</p> <p>Práctica 3.: Medidas electroquímicas y determinación de la materia orgánica en suelos y sedimentos.</p> <p>Práctica 4.: Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico de Suelos</p> <p>Práctica 5.: Determinación de cobre y hierro en biota</p> <p>Se realizaran en 3 sesiones de 5 horas.</p>		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). La metodología a emplear consiste en impartir los conocimientos en las clases teóricas, en las que los alumnos tomarán apuntes, los cuales deberán completarse con la bibliografía recomendada. Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas	Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)
Criterios de Evaluación: (detallar)	<ol style="list-style-type: none"> 1) La teoría se evaluará en base a dos exámenes parciales cuya contribución a la nota de este bloque es del 80 %. El resto consistirá en la resolución de las actividades dirigidas y en una prueba escrita sobre el contenido de las mismas. 2) En las prácticas, los alumnos tendrán que entregar un informe con los resultados obtenidos y se realizará un examen de cuestiones sobre el contenido de las prácticas. Será obligatorio la asistencia a la asistencia en la práctica para superar la asignatura. 3) La parte teórica corresponde a un 80% de la nota final y el 20% restante se completará con las prácticas. Para que sean compensables las distintas partes tanto teóricas como prácticas es necesario sacar como mínimo un 5 sobre 10. 		
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	<p>Pérez Bendito D. and Rubio S. (1999) Environmental Analytical Chemistry. Elsevier. N.Y. Vol XXXII de la serie Comprehensive Analytical Chemistry de Weber S.B.</p> <p>Radojevic, M. and Baskin V.N. (1999) Practical Environmental Analysis. The Royal Society of Chemistry.</p> <p>Reeve R.N. (1994) Environmental analysis John Wiley & Sons. N.Y</p>		

<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>APHA, AWWA, WPCF (1992). Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Díaz de Santos.</p> <p>Fifield F.W. and Haines P.J. (1995) Environmental Analytical Chemistry. Chapman & Hall.</p> <p>Galvín R.M. (1995). Análisis de Aguas y Ensayos de Tratamiento. Gestión y Promoción Editorial, S.A.</p> <p>Helrich K. (1990). Official Methods of Análisis (XV edición). AOAC</p> <p>Kebbekus B.B., Mitra S. (1998) Environmental Chemical Analysis. Blackie Academic and Professional.</p> <p>Klute A, (1986). Methods of Soil Análisis. Part 1: Physical and Mineralogical Methods. SSSA.</p> <p>Patnait P. (1997). Handbook of Environmental Analysis. Chemical Pollutants in Air, Soil and Solid Wastes. Lewis Publishers.</p> <p>Quevauviller Ph., Maier E.A. Griepink B. (1995). Quality Assurance for Environmental Análisis: Meted Evalutation within the Measurements and Testing Programme (BCR). Elsevier.</p> <p>Quevauviller Ph., (1995). Quality Assurance in Environmental Monitoring: Sampling and Sample Pretreatment. VCH</p> <p>Rodier J. (1998). Análisis de las Aguas: Aguas Naturales, Aguas Residuales, Agua de Mar. Omega.</p> <p>Smith R.K. (1999). Handbook of Environmental Analysis. Genium Publishing Corporation.</p> <p>Sparks D.L. (1996). Method of Soil Analysis. Part 3: Chemical Methods. SSSA.</p> <p>Subramanian G. (1995). Quality Assurance in Environmental Monitoring: Instrumental Methods. VCH.</p>
---	---

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)							
Presencial		Estudio		AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría / Problemas	Prácticas	Teoría	Prácticas				
33	15	26	7,5	12		33	126,5

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(Anexo 3)
-------------------	------------------

ANEXO 1 (ejemplo)

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I Evaluación analítica del problema de la lluvia ácida	Bloque II Evaluación analítica del problema de la eutrofización	Bloque III Evaluación analítica de la materia orgánica	Bloque IV Evaluación analítica de aniones y metales
Conocimientos generales básicos	X	X	X	X
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión	X	X	X	X
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes	X	X	X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica	X	X	X	X
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental	X	X	X	X
Habilidad para trabajar de forma autónoma	X	X	X	X

Anexo 2 (ejemplo)

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Evaluación Analítica de Problemas Ambientales de 4º curso de Ldo. en Ciencias Ambientales

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos unidades temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

En las distintas unidades temática se propondrá a los alumnos problemas-cuestiones sobre el contenido impartido en las clases teóricas para que lo trabajen en grupo que serán corregidos y evaluados en las clases destinadas a ellos.

ANEXO 3 (ejemplo)

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B0) Introducción al análisis medioambiental (Tema1): 1h (T)

(B1) Bloque 1: Evaluación analítica del problema de la lluvia ácida (Temas 2): 3h(T)

(B2) Bloque 2: Evaluación analítica de la Eutrofización (Tema 3 al 6): 15h(T)

(B3) Bloque 3: Evaluación analítica de la materia orgánica (Tema 7): 3h (T)

(B4) Bloque 4: Evaluación analítica de aniones y metales (Tema 8 al 10): 11h (T)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B0-B1 (3T)	B1-B2 (3T)	B2 (2T)	B2 (2T)	B2 (2T)	B2 (2T)	B2 (3T)	B2-B3 (3T)	B3 (2T)	B4 (2T)	B4 (2T)	B4 (2T)	B4 (2T)	B4 (2T)	B4 (1T)
Clases prácticas															
Actividades dirigidas			G1 (1h) D1	G2 (1h) D1	G1 (1h) D2	G2 (1h) D2			G1 (1h) D3	G2 (1h) D3	G1 (1h) D4	G2 (1h) D4	G1 (1h) D5	G2 (1h) D5	G1 y G2 (1h) D6

D1: AAD relacionada con el bloque 1

D4: AAD relacionada con el bloque 3

D2, D3: AAD relacionada con el bloque 2

D5, D6: AAD relacionada con el bloque 3

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas/problemas: 33 horas

Clase de prácticas: 15 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 12 horas. Cada grupo de Teoría (20) se dividirá en 2 grupos (G1 y G2) de 10 alumnos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría	26	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Estudios de prácticas	7,5	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN													
Exámenes incluyendo preparación	33				2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4