



TITULACIÓN: Ciencias Ambientales
CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Evaluación de la contaminación en suelos y aguas

CÓDIGO: 10412021

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

CURSO: 3º

CUATRIMESTRE: 1º

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Víctor Aranda Sanjuán

CENTRO/DEPARTAMENTO: Geología

ÁREA: Edafología y Química Agrícola

Nº DESPACHO: B3-323

E-MAIL: varanda@ujaen.es

TLF: 82773

URL WEB: <http://geologia.ujaen.es/usr/varanda/>

NOMBRE: Julio Antonio Calero González

CENTRO/DEPARTAMENTO: Geología

ÁREA: Edafología y Química Agrícola

Nº DESPACHO: B3-311

E-MAIL: jcalero@ujaen.es

TLF: 82032

URL WEB: <http://geologia.ujaen.es/usr/jcalero/>

NOMBRE: Juan Francisco García Reyes

CENTRO/DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica

ÁREA: Química Analítica

Nº DESPACHO: B3-114

E-MAIL: jfgreyes@ujaen.es

TLF: 83040

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~jfgreyes/>

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

Ninguno

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La materia “Evaluación de la contaminación en suelos y aguas” es una materia obligatoria, de 6 ECTS, que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso del grado de Ciencias Ambientales. La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro entorno y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente o la alteración de características propias de este, en cantidad tal, que cause efectos adversos en los seres vivos o en los materiales.

En esta materia se dan las bases para conocer los principales contaminantes del agua y del suelo así como sus principales formas de evaluación y se estudia el marco legal que limita sus niveles en el medio ambiente. Se introducen los principales problemas de contaminación que afectan a cada una de las matrices, y se ofrece una visión de los mecanismos de control y prevención de la contaminación ambiental.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Se recomienda tener aprobada la asignatura Química de primer curso y Análisis Químico Instrumental de 2º curso.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

código	Denominación de la competencia
CE-36	Ser capaz de evaluar la degradación ambiental y planificar medidas correctoras y restauradoras
CE-47	Conocer y manejar las técnicas de análisis, cuantificación y valoración de la contaminación de suelos y aguas
CT-3	Comunicación oral y escrita
CT-24	Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
Resultados de aprendizaje	
Resultado 1	Conocer los distintos tipos y orígenes de la degradación del suelo y a qué constituyentes, propiedades, y procesos edafogenéticos afecta; así como reconocer aquéllos signos de la contaminación del suelo en el campo

Resultado 2	Aprender distintas técnicas de análisis de laboratorio de contaminantes del suelo y analizar las relaciones entre las distintas propiedades del suelo afectadas por la contaminación
Resultado 3	Aprender técnicas alternativas de uso y manejo del suelo que prevengan su contaminación
Resultado 4	Capacidad de elaborar e interpretar los resultados obtenidos en el campo y en el laboratorio sobre suelos degradados por contaminación y de emitir un informe técnico de recomendación de medidas correctoras y restauradoras
Resultado 5	Conocer el concepto integral de estado del agua y las normas de calidad para diferentes usos
Resultado 6	Conocer los parámetros físico-químicos que definen el estado de un agua y la metodología analítica para determinarlos
Resultado 7	Conocer los principales agentes contaminantes de las aguas y los métodos empleados para su análisis
Resultado 8	Ser capaz de evaluar los parámetros incluidos en los Programas de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas
Resultado 9	Ser capaz de emitir un informe técnico de la calidad de un agua teniendo en cuenta los parámetros empleados en los Programas de Vigilancia y Control de la Calidad de las aguas

5. CONTENIDOS

BLOQUE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Tema 1.- Introducción. Química ambiental de los medios líquidos. Contaminación de medios líquidos. Fuentes, usos y ciclos del agua. Propiedades y características del agua. Introducción a la Química Analítica Ambiental. Clasificación de los métodos de análisis químico en muestras medioambientales. El proceso analítico global.

Tema 2.- Contaminación del agua. Elementos contaminantes. Especies inorgánicas. Metales pesados. Metaloides. Contaminantes orgánicos: jabones, detergentes, pesticidas. Contaminación por fuentes radiactivas.

Tema 3.- Normativas que regulan la calidad del agua. Directiva Marco del agua. Normativas en otros países.

Tema 4.- Métodos analíticos para la determinación de los principales parámetros físico-químicos del agua usados como criterios de calidad. Parámetros físicos. Parámetros (micro)biológicos. Parámetros químicos. Oxígeno disuelto. Carbono orgánico total. Sólidos en suspensión. Dureza total. Aniones mayoritarios. Cationes mayoritarios.

Tema 5.- Métodos analíticos para la determinación de contaminantes en aguas (I). Toma, conservación y tratamiento de muestra. Técnicas de extracción y preconcentración de contaminantes inorgánicos. Técnicas de extracción y preconcentración de contaminantes orgánicos.

Tema 6.- Métodos analíticos para la determinación de contaminantes en aguas (II). Análisis de metales y otros contaminantes de carácter inorgánico. Técnicas espectroscópicas atómicas y su aplicación al análisis de contaminantes en agua. ICP-MS. Especiación elemental y su significado medioambiental.

Tema 7.- Métodos analíticos para la determinación de contaminantes en aguas (III). Análisis de contaminantes orgánicos. Técnicas híbridas y su aplicación al análisis de contaminantes en agua.

BLOQUE CONTAMINACIÓN EN SUELOS

TEMA 8.- El recurso natural suelo. Calidad del suelo y su degradación por contaminación. Procesos de degradación del suelo. Procesos de amortiguación del suelo. Vulnerabilidad y autodepuración del suelo.

TEMA 9.- Definición de contaminación del suelo y efectos desfavorables sobre el ecosistema, la producción y la salud humana. Origen de la contaminación del suelo. Tipos de contaminación del suelo.

TEMA 10.- Degradación del suelo por exceso de sales. Origen de las sales del suelo. Suelos de regadío. Definición de suelos salinos y sódicos. Parámetros de evaluación de la salinidad y la sodicidad. Clasificación de suelos afectados por sales. Recuperación de suelos salinos y sódicos.

TEMA 11.- Degradación del suelo por prácticas agrícolas inadecuadas. Contaminación por agroquímicos: Fertilizantes; Pesticidas.

TEMA 12.- Degradación por contaminantes metálicos. Degradación del suelo por contaminantes orgánicos.

TEMA 13.- Otros tipos de contaminación del suelo. Degradación del suelo por acidificación. Suelos ácidos. Acidificación antrópica debida a las malas prácticas agrícolas. Acidificación antrópica debida a vertidos mineros, industriales y urbanos. El problema de la lluvia ácida. Contaminación del suelo por biominerales tóxicos. Contaminación del suelo por radionucleidos.

TEMA 14.- Tecnologías aplicables a la recuperación de suelos contaminados. Técnicas de descontaminación de suelos: Técnicas biológicas; Técnicas físico-químicas, Técnicas térmicas.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (Códigos)
Clases expositivas	30	45	75	3	Todas

Seminarios	8	15	23	0,8	CE-36, CT-24 CT-3
Prácticas de campo	5	5	10	0,5	CE-36, CT-24
Prácticas de laboratorio	10	10	20	1	CE-36, CT-24
Tutorías grupales	5	5	10	0.5	Todas
Examen	2	10	12	0.2	Todas
TOTALES:	60	90	150	6	

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos de la materia	-Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la materia.	Examen teórico-práctico (prueba objetiva)	65%
Realización de trabajos o casos	-Entrega de los casos/trabajo bien elaborados. - Calidad de la exposición pública en contenido y presentación	Estudios de casos Entrega y exposición pública de un trabajo	15%
Asistencia y participación	-Participación activa en la clase. -Participación en los debates y discusión de casos prácticos	Observación y notas del profesor	5%
Informe de resultados de laboratorio	- Descripción completa, estructurada y razonada del proceso analítico -Calidad de los resultados obtenidos -Interpretación de los resultados	Memoria de resultados de laboratorio	15%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., González Delgado, M.N., Rodríguez Vidal, F.J. 2008. Contaminación ambiental: una vision desde la química. Paraninfo.
- Manahan, S.E. 2009. Fundamentals of Environmental Chemistry, 3ª Ed. CRC Press.
- Baird, C., 2001. Química Ambiental. Reverté.
- Brady, N.C., Weil, R.R., 1999. The nature and properties of soils. 12th ed., Prentice Hall, New Jersey.
- Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C., 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. Madrid.

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Orozco Barrenetxez, C., González Delgado, M.N., Alfayate Blanco, J.M., Pérez Serrano, A. 2008. Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos. Paraninfo.
- D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.E., 2005. Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed. Thomson Paraninfo.
- CIEMAT, 2007. Procesos de degradación y recuperación de suelos. Ministerio de Educación y Ciencia, Editorial CIEMAT, Madrid.
- Doménech, X., 1995. Química del Suelo. El impacto de los contaminantes. Miraguano Ediciones, Madrid.
- Velasco, J.A., Volke, T., 2002. Tecnologías de remediación para suelos contaminados. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México.

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

SEMANA	Clases magistrales	Seminarios	Prácticas de laboratorio	Tutorías grupales	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
Cuatrimestre 1º							
1ª: 26 – 30 septiembre	3						Clases magistrales: Temas 1 y 2
2ª: 3-7 Octubre	4						Clases magistrales: Temas 3 y 4
3ª: 10-14 Octubre	3						Clases magistrales: Temas 4 y 5
4ª: 17-21 Octubre	2						Clases magistrales: Temas 5 y 6
5ª: 24-28 Octubre	2	2	2				Clases magistrales: Temas 6 y 7 Seminarios: Normativas existentes relacionadas con la calidad del agua Práctica (2 horas): Laboratorio de análisis de trazas (I)
6ª: 31 Octubre-4-Noviembre	1	2	2				Clases magistrales: Tema 7 Seminarios: Tratamientos avanzados de depuración de aguas residuales. Reutilización del agua y principales usos. Práctica (2 horas): Laboratorio de análisis de trazas (II)
7ª: 7-11 Noviembre	2	2	2				2 clases magistrales: Tema 8 Seminario (2 horas): El desastre ecológico de Aznalcóllar. Práctica (2 horas): Laboratorio de análisis de trazas (III)



UNIVERSIDAD DE JAÉN

8ª: 14-18 Noviembre		2	2	1		Seminario (2 horas): Contaminación del suelo y salud humana. Práctica (2 horas): Laboratorio de análisis de trazas (IV) Tutoría grupal (1 hora).
9ª: 21-25 Noviembre	2		2	1		2 clases magistrales: Tema 9 Práctica (2 horas): Regeneración de suelos mediante cubiertas vegetales. Tutoría grupal (1 hora).
10ª: 28 Nov.- 2 Diciembre	2		5*			2 clases magistrales: Tema 10 Prácticas de campo/laboratorio (5 horas): por determinar.
11ª: 5- 9 Diciembre				2		Tutoría grupal (2 horas).
12ª: 12 - 16 Diciembre	2					2 clases magistrales: Tema 11
13ª: 19 - 23 Diciembre	2			1		2 clases magistrales: Tema 12 Tutoría grupal (1 hora).
14ª: 9 – 13 Enero	2					2 clases magistrales: Tema 13
15ª: 16-20 Enero	3					3 clases magistrales: Tema 14
16ª: 23 – 27 enero						Periodo de exámenes
17ª: 30 enero- 3 febrero						
18ª: 6 – 10 febrero						
19ª: 13-17 febrero						
HORAS TOTALES:	30	10	15	5		

*: Prácticas de campo