

DATOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Ciencias Ambientales	Plan:	106
Asignatura:	GESTIÓN DE SUELOS Y AGUAS	Código:	1141
Tipo:	TRONCAL	Curso:	3º
Créditos Totales LRU:	8	Teóricos:	5
		Prácticos:	3
Descriptores (BOE):	EROSIÓN Y DESERTIZACIÓN DE SUELOS. CALIDAD Y CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS. TÉCNICAS DE ANÁLISIS. DEPURACIÓN Y CONTROL DE SUELOS		
Departamento:	EDAFOLOGÍA	Área de Conocimiento:	Edafología
Prerrequisitos:			

	PROFESORADO	Ubicación	Horario de Tutorías
Responsable:	D. CARLOS DORRONSORO	DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA	

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007

Así como es universalmente admitido la importancia de la contaminación del agua y del aire, sólo recientemente está emergiendo a la comunidad académica y política la gravedad de la degradación del suelo, así como su crucial papel como depurador del medio ambiente.

Objetivo General de la Asignatura:

Se pretende en esta asignatura concienciar a los alumnos del grave estado en que se encuentran los suelos como resultado de la exhaustiva e indiscriminada utilización por parte del hombre, para que en un futuro, en el desempeño de sus actividades profesionales, tengan en cuenta esta problemática y sepan transmitirla en sus relaciones. Se expondrán los conceptos teóricos sobre las causas de la degradación de los suelos (tanto la erosión como la contaminación), los factores y los procesos que la condiciona, las formas de manifestarse y los métodos de evaluación. Así mismo se insistirá en la urgente necesidad de un cambio radical en la forma de utilización del suelo. Se expondrán las técnicas de conservación del suelo y de evaluación.

En las clases prácticas se trabajará con suelos representativos para evaluar su grado de erosión, contaminación y se evaluará por los sistemas más universales su calidad para producir alimentos, fibras, bienes y servicios, así como para mantener un medio ambiente saludable para el hombre y los organismos.

**Competencias y
destrezas teórico-
prácticas a
adquirir por el
alumno:**

- Capacidad de concienciación sobre la grave situación de los suelos a nivel mundial.
- Capacidad para transmitir la problemática de los suelos a los organismos competentes y a la sociedad en general.
- Capacidad de adquirir conocimientos sobre el proceso de erosión de los suelos: causas, etapas, formas de manifestarse y factores que lo condicionan.
- Capacidad de reconocimiento del estado de erosión soportado por un suelo. Como ha llegado al estado actual, como se está erosionando actualmente y los riesgos de erosión futuros.
- Capacidad de evaluar la sensibilidad de los suelos a la erosión en base a los análisis de campo, de laboratorio y de gabinete.
- Capacidad de evaluar la erosión hídrica y eólica en una región por métodos de campo, laboratorio y gabinete.
- Capacidad para planificar medidas de conservación para controlar la erosión.
- Capacidad de adquirir conocimientos sobre la contaminación de los suelos.
- Capacidad de adquirir conocimientos sobre los procesos de autodepuración de los suelos, interpretar y evaluar la máxima capacidad de autodepuración de cada suelo concreto.
- Capacidad de interpretar y evaluar la sensibilidad a la contaminación de un determinado agente, evaluación de la acción bloqueante del suelo y valoración de su peligrosidad para el medio ambiente y los organismos.
- Capacidad de valorar la posible reacción de un suelo como bomba química de tiempo.
- Capacidad de adquirir conocimientos sobre las concentraciones máximas permisibles para los distintos contaminantes tóxicos según el tipo de suelo.
- Capacidad de planificar medidas de descontaminación, restauración, recuperación y rehabilitación de suelos contaminados.
- Capacidad de interpretar las descripciones y los análisis de los suelos para valorar la adecuación de su uso.
- Capacidad de evaluar las aptitudes y capacidades de usos de los suelos (agrícolas, ganaderas, silvicultural, ingenieril, ecológico, etc).
- Capacidad de valoración de la calidad del suelo como regulador y mantenedor de un medio ambiente sano para el hombre y los demás organismos.
- Capacidad de asesorar para un posible cambio de uso del suelo.
- Desarrollar estudios regionales acerca de las capacidades de los suelos como base para la ordenación del territorio.

PROGRAMA DE TEORÍA

AGUAS

Tema 1.- Gestión de aguas. Balance hídrico global. Cuencas hidrográficas y cuencas subterráneas. Relación río-acuífero. Usos del agua. Recursos y demandas. Regulación hídrica: regulación natural; regulación de ríos y de acuíferos. Embalses y conducciones. Explotación de acuíferos. Recarga artificial. Uso conjunto de aguas superficiales-subterráneas. Inundaciones. Gestión y conservación de los recursos hídricos. Zonas húmedas. Caudales ecológicos.

Tema 2.- Calidad de aguas. Composición de las aguas naturales. Parámetros analíticos significativos. Normativa, estándares y criterios de calidad. Índices compuestos de calidad. Calidad para distintos usos.

Tema 3.- Contaminación de aguas. Conceptos previos. Agentes contaminantes. Focos y fuentes potenciales de contaminación. Características espaciales y temporales de la contaminación. Propagación de la contaminación: mecanismos de propagación; efectos de solubilidad y densidad; procesos de retardo y autodepuración; plumas contaminantes y su extensión; parámetros de transporte. Prevención de la contaminación de aguas: vulnerabilidad a la contaminación; mapas de riesgo; perímetros de protección.

Tema 4.- Métodos de control y seguimiento de la calidad de las aguas. Técnicas de muestreo, transporte y análisis de aguas. Diseño de redes de control espacial y temporal de la calidad del agua. Sistemas automatizados de control de calidad de las aguas.

Tema 5.- Técnicas de eliminación, depuración y regeneración de aguas contaminadas. Control de la fuente contaminante. Interceptación del contaminante: barreras y control del flujo. Remoción del agua contaminada. Métodos y procesos de tratamiento. Eliminación de aguas contaminadas.

1. DEGRADACION DEL SUELO

Tema 1. La problemática de la utilización del suelo. Tipos de degradaciones. Consecuencias en el suelo. Estado actual.

Tema 2. Degradación de la fertilidad del suelo. Degradación física. Degradación química. Degradación biológica.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Tema 3. Contaminación del suelo e impacto ambiental. Agentes contaminantes. Procedencia y causas de la contaminación. Procesos responsables de la redistribución y acumulación.

Tema 4. Salinización del suelo. Origen y naturaleza de las sales. Efectos en los cultivos. Evaluación. Corrección y manejo de suelos salinos. Sodificación.

Tema 5. Contaminación por fitosanitarios. Tipos. Procedencias. Adsorción. Persistencia. Evolución. Evaluación.

Tema 6. Contaminación por metales pesados. Procedencias y tipos. Procesos. Efectos. Evaluación.

Tema 7. Contaminación por actividades mineras. Tipos. Impactos. Evaluación. Restauración de los suelos.

Tema 8. Lluvias ácidas. Efectos sobre el suelo. Concepto de carga crítica. Evaluación.

Tema 9. Vulnerabilidad y autodepuración del suelo. Propiedades del suelo y reacción a los contaminantes. El suelo como bomba química de tiempo. Poder de autodepuración del suelo.

Tema 10. Descontaminación y regeneración de suelos contaminados. Detección. Evaluación. Tratamientos. Planificación.

EROSIÓN DEL SUELO

Tema 11. EROSIÓN HÍDRICA: Conceptos. Importancia. Consecuencias. Causas. Etapas. Formas.

Tema 12. EROSIÓN HÍDRICA: Factores. Lluvia. Suelo. Topografía. Vegetación.

Tema 13. EROSIÓN HÍDRICA: Evaluación. Métodos de campo. Métodos de laboratorio. Métodos de gabinete.

Tema 14. EROSIÓN HÍDRICA: Simuladores de lluvia. Las propiedades hídricas y la erosionabilidad de los suelos. Estudio de casos.

Tema 15. EROSIÓN HÍDRICA: USLE. La ecuación universal de pérdida de suelo. Parámetros evaluadores. Su uso en la planificación ambiental.

Tema 16. EROSIÓN HÍDRICA: Expresión de resultados. Metodologías cartográficas. Estudio de casos.

Tema 17. EROSIÓN HÍDRICA: Prácticas de conservación. Manejo de cultivos. Obras mecánicas de protección.

Tema 18. EROSIÓN EÓLICA. Concepto. Causas. Mecanismos. Factores. Efectos. Evaluación. Control.

Tema 19. Los incendios forestales y sus repercusiones en el suelo. Modificación de las propiedades del suelo. Aceleración de la erosión.

2. EVALUACIÓN DE SUELOS

Tema 20. Conceptos y objetivos. Parámetros evaluadores. Sistemas de evaluación. Calidad de los suelos.

Tema 21. Sistemas de evaluación categóricos. Clases agrológicas USDA. Soil Fertility Capability Classification.

Tema 22. Sistemas de evaluación paramétricos. Índice de Storie. Sistema de Riquier.

Tema 23. Sistemas de evaluación específicos. Evaluación USBR de la capacidad para el riego. Esquema F.A.O. de aptitud de las tierras.

Tema 24. Metodologías cartográficas. Estudio de casos.

Temario Teórico y Planificación Temporal:

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Sobre análisis químicos reales de muestras de distinta procedencia y composición (lluvia, ríos, acuíferos, aguas contaminadas, mar, etc.) se realizarán ejercicios y representaciones gráficas con los siguientes objetivos:

Temario Práctico y Planificación Temporal:

- Chequeo de análisis por diversos métodos. Características de las aguas y procedencia de los iones.
- Clasificación de aguas según su calidad para distintos usos.
- Mezclas de aguas y enriquecimientos.
- Problemas sobre transporte de solutos en sistemas hidrológicos.
- Determinaciones analíticas de suelos
- Evaluación de la erosión en el campo mediante el simulador de lluvia y las parcelas de erosión.
- Evaluaciones en el laboratorio de la erosión de los suelos y sus riesgos.
- Evaluaciones en el laboratorio de la calidad de los suelos .

Metodología Docente Empleada:

Clases magistrales participativas
Clases prácticas
Seminarios
Trabajos en grupo
Tutorías

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Consistirá en un único examen final escrito, con dos partes diferenciadas, correspondientes a teoría y ejercicios de prácticas, tanto en la convocatoria ordinaria de Junio como en la extraordinaria de Septiembre. La nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada parte, ya que ambas tienen la misma carga docente (1 crédito cada una).

Criterios de Evaluación:

Respecto a la valoración final de toda la asignatura “Gestión y Conservación de Suelos y Aguas” el bloque correspondiente a “Aguas” tiene un peso de $\frac{1}{4}$ (toda la asignatura tiene 8 créditos, 6 de (suelos y 2 de aguas), pero esa media ponderada se hará siempre que la nota final de cada bloque (suelos o aguas) sea igual o superior a una calificación mínima. En caso contrario, habrá que recuperar en Septiembre el bloque “suspense”, teniendo en cuenta que se guarda para esa convocatoria la calificación obtenida en el bloque “aprobado”.

Programa de prácticas 25%

Memoria de campo 5%

Programa teórico 70%

**Bibliografía
Fundamental:**

- 1.- Appelo, C.A.J. and Postma, D. (1993). Geochemistry, Groundwater and Pollution. Balkema. Rotterdam.
- 2.- Catalán Lafuente, J. y Catalán Alonso, J.M. (1987). Ríos, Caracterización y calidad de sus aguas. Ed. Dihidrox. Madrid, 264 .
- 3.- Canter, L.W., Knox, R.C. and Fairchild, D.M. (1987). Ground Water Quality Protection. Lewis Publishers. Chelsea, Michigan, USA, 562 p.
- 4.- Domenico, P.A. and Schwartz, F.W. (1990). Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley and Sons. New York, 824 p.
- 5.- Jerman, M.K. (1987). Water resources and water management. Elsevier, Developments in Water Science, 28. Netherlands, 285 p.
- 6.- Keller, E.A. (1996). Environmental Geology. Ed. Prentice-Hall.
- 7.- Sanders T.G., Ward, R.C., Laftis, J.C., Steele, T.D., Adrian, D.D. and Yevjevich, V. (1983). Design of networks for monitoring water quality. Water resources Publications. Littleton, Colorado USA, 328 p.
- 8.- ASSINK, J.W.; BRINK, W.J. Contaminated Soil. Martinus Nijhoff Publ. 1986.
- 9.- AGUILAR, J.; MARTINEZ, A.; ROCA, A. Evaluación y manejo de suelos. Univ. de Granada. 1996.
- 10.- C.E.O.T.M.A. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Manuales. C.E.O.T.M.A. Madrid. 1996.
- 11.- FAO. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos Roma. 1980.
- 12.- FAO. Esquema para la evaluación de tierras. v. 32. Roma. 1976.
- 13.- HUDSON, N. Soil Conservation. 3rd ed. Bastord, London. 1995
- 14.- KHAN, S.U. Pesticides in the soil environment. Elsevier. Amsterdam. 1980.
- 15.- KIRBY, M. J. y MORGAN R. P. C. Erosión de suelos. Limusa. México. 1984.
- 16.- MORGAN R.P.C .Soil Erosion and Conservation. 2nd ed... Longman Scientific and Technical, Harlow. 1995