

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2015-2016

Identificación y características de la asignatura			
Código	501190	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS		
Denominación (inglés)	LAND DEGRADATION AND SOIL AND WATER CONSERVATION		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL		
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA		
Semestre	6	Carácter	Optativa
Módulo	OPTATIVIDAD		
Materia	GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
OCTAVIO ARTIEDA CABELLO	205	oartieda@unex.es	
Área de conocimiento	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA		
Departamento	BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
1. CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
2. CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
3. CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
4. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
5. CG3 - Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.			
CG7 - Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.			
CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CT7 - Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
CE11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología.
CE36 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Recuperación de Espacios Degradados.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

La asignatura se estructura en 13 temas. Estos aspectos se completan con 26 horas de prácticas de campo y laboratorio donde el alumno conocerá técnicas de evaluación de la degradación. Además los alumnos, en grupos pequeños realizarán a lo largo del semestre un trabajo de campo tutorado.

Las clases se impartirán en castellano, aunque se trabajará con material escrito en inglés.

Temario de la asignatura

TEMA 1. LA DEGRADACIÓN DEL SUELO. INTRODUCCIÓN. Concepto de suelo. Funciones del suelo. Degradación, estabilidad, resiliencia, restauración y rehabilitación del suelo. Salud del suelo. Bibliografía

TEMA2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SUELO RELACIONADAS CON SU DEGRADACIÓN. Textura. Estructura. Capacidad de intercambio catiónico. Materia orgánica. pH. Densidad aparente y porosidad. Consistencia. Retención de agua. Profundidad efectiva. Bibliografía

TEMA 3. DEGRADACIÓN FÍSICA DEL SUELO. Degradación de la estructura del suelo. Propiedades edáficas afectadas por la degradación física del suelo. Compactación y formación de costras superficiales. Procedimientos de evaluación. Recuperación y técnicas para la prevención. Bibliografía

TEMA 4. LOS PROCESOS DE EROSION. Introducción. Tipos de erosión. Erosión eólica. Erosión hídrica. Erosión por salpicadura. Erosión laminar. Erosión por arroyada concentrada. Erosión por flujo subsuperficial. Erosión por procesos gravitacionales. Movimientos de masas, coladas, deslizamientos. Deslizamientos de tierras. Flujos. Reptación. Factores que influyen en la erosión hídrica. Métodos de medida en condiciones de campo. Bibliografía

TEMA 5. MODELOS PREDICTIVOS DE EROSION. Introducción. Modelos predictivos de la erosión hídrica. Modelos empíricos USLE, MUSLE, RUSLE. Modelos de fase física. Ecuación universal de pérdida de suelo-USLE/RUSLE. Tolerancia a la pérdida de suelo por erosión. Bibliografía.

TEMA 6. DEGRADACION BIOLÓGICA DEL SUELO. Introducción. Materia orgánica en el suelo: degradación y control. Procesos de degradación biológica. Influencia del manejo del suelo sobre la cantidad y calidad de la materia orgánica. Papel del suelo en el cambio climático. Bibliografía

TEMA 7. LA ZONA CRÍTICA TERRESTRE Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Introducción. Las rocas como almacenes de agua. Movimiento del agua en la zona saturada. Nivel freático y nivel piezométrico. Métodos de investigación. Bibliografía

TEMA 8. PROCESOS DE DEGRADACIÓN QUÍMICA (I). SUELOS AFECTADOS POR SALES. Diagnostico y problemas de salinidad y sodicidad. Calidad del agua. Efectos de la salinidad sobre las plantas. Problemas asociados a la sodicidad: efectos sobre las condiciones físicas del suelo. Control de la salinidad y sodicidad. Recuperación y manejo de suelos afectados por sales. Bibliografía

TEMA 9. PROCESOS DE DEGRADACIÓN QUÍMICA (II). ACIDIFICACIÓN DE SUELOS. Origen, procesos y efectos de la acidez del suelo en las plantas. Manejo y conservación de suelos ácidos.

TEMA 10. PROCESOS DE DEGRADACIÓN QUÍMICA (III). CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS. Causas y naturaleza de los agentes contaminantes: metales pesados, fertilizantes, fitosanitarios, sustancias orgánicas. Efectos y consecuencias de su presencia en el suelo. Caracterización y diagnóstico de suelos contaminados. Legislación. Niveles de referencia. Métodos de descontaminación. Bibliografía

TEMA 11 . EL MANEJO FORESTAL EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO. Deforestación. Las labores de preparación del terreno. Incidencia de los incendios en la degradación del suelo. Bibliografía.

TEMA 12. PRÁCTICAS COMUNES EN CONSERVACIÓN DE SUELOS. Introducción. Control de vegetación. Cordones a nivel. Terrazas. Bancales. Estabilización de taludes. Cortavientos. Barreras vegetales. Bibliografía.

TEMA 13. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE SUELOS: Principios generales y fundamentos de los sistemas de evaluación. Parámetros utilizados en la evaluación. Planificación de los usos del suelo según sus aptitudes. Sistemas de evaluación de capacidad del suelo para diferentes usos. Bibliografía

B) TEMARIO DE GRUPO PEQUEÑO (SEMINARIO-LABORATORIO)

Tema 3P. Práctica de laboratorio. Medida de estabilidad estructural	
Tema 4P. Excursión de campo. Toma de datos para medida directa en campo de la erosión (6 horas)	
Tema 5P. Práctica Gabinete. Utilización de modelos predictivos de erosión (4 horas)	
Tema 8P. Práctica de gabinete. Calculos para la utilización de aguas salinas	
Tema 10P1. Práctica laboratorio. Métodos de medida salud del suelo	
Tema 10P2. Práctica Gabinete. Estudio de un caso práctico de suelos contaminados. Diseño de muestreo	
Tema 11P. Práctica laboratorio. Evaluación de la hidrofobia en suelos	
Tema 13P. Excursión campo. Visitas a espacios en los que pueden observarse gran parte de los contenidos estudiados en la asignatura.	

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	2	1			1
2	2	1			3
3	4	2			3
3P	4	0	2		3
4	8	2		2	6
4P	7	0	6		3
5	6	2			6

5P	10	0	4		8
6	3	1		0	3
7	4	2		0	3
8	6,5	3		1,5	4
8P	6	0	2		6
9	4	2			6
10	10	2		2	8
10p1	6	0	4		4
10p2	6	0	2		6
11	4	2			3
11P	3	0	2		1
12	4	2			2
13	9	3		2	4
13P	5	0	4		2
Evaluación del conjunto	6,5	1,5	0	0	5
TOTAL	150	26,5	26	7,5	90

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.

Metodologías docentes*

Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
 Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
 Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
 Estudio de casos
 Utilización del Campus Virtual
 Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos
 Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
 Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

Resultados de aprendizaje*

- Comprender el movimiento y las características físico-químicas de las aguas subterráneas, las técnicas de estudio y su relación con la degradación de los ecosistemas.
- Conocer los tipos principales de degradación del suelo, sus causas, formas de detección, su prevención y su remediación.
- Conocer la legislación actual en materia de suelos contaminados a nivel nacional y regional.
- Conocer las técnicas de estudio de suelos contaminados
- Comprender el concepto de salud del suelo, así como las técnicas de evaluación y diagnóstico.
- Conocer y aprender a desarrollar las técnicas de manejo y de ingeniería más útiles para la prevención y remediación de los problemas de degradación y pérdida de suelo.
- Conocer los principales métodos para el estudio y medida de los procesos erosivos, técnicas de campo y laboratorio y aplicación de modelos predictivos (físicos y empíricos).
- Adquirir los conocimientos básicos necesarios para poder enfrentarse a la problemática de la gestión y conservación de los recursos hídricos y edáficos, avanzando en la comprensión de problemas ambientales, integrando los conocimientos adquiridos en otras disciplinas y asignaturas para comprender los procesos, causas y remediación de la degradación del suelo.

- Ser conscientes de la importancia de una correcta gestión y planificación del medio, y de su capacidad profesional como ingenieros forestales y del medio natural para hacerlo.

Sistemas de evaluación*

Evaluación continua y realización de un examen de certificación (40 % Evaluación continua y realización de prácticas y seminarios y 60 % Examen de evaluación final).

Cada uno de los trabajos tutorizados se reflejará en un informe final valorado del 1 al 20 (hasta 15 puntos por su presentación escrita y hasta 5 puntos por su presentación oral).

El cuaderno de prácticas se valorará con hasta 10 puntos.

La participación continuada y activa en cada una de las actividades teóricas y prácticas se valorará con hasta 10 puntos. Los seminarios y prácticas de laboratorio y campo se considerarán actividades No Recuperables, por lo tanto la no asistencia a ellos implicará una nota igual a 0.

Las salidas a campo estarán condicionadas a la voluntad del alumnado, ya que será necesario utilizar vehículos particulares, debiendo asumir los gastos el alumnado. En los casos en los que algún alumno no tenga posibilidad de hacer estas salidas por no disponer de vehículo o no estar dispuesto a asumir el gasto, esta actividad será sustituida por trabajos prácticos en laboratorio.

El examen final incluirá 4 preguntas teóricas para desarrollar, 1 pregunta tipo test (extraídas de los Temas explicados en clase), y 5 preguntas prácticas (extraídas de las sesiones de problemas y de prácticas de laboratorio y campo). Será necesario superar la puntuación de 4 en el conjunto de la prueba.

Observaciones:

1. Las sesiones para la realización del trabajo práctico se considerarán actividades No Recuperables, por lo tanto la no asistencia a ellos implicará una nota igual a 0.
2. Si en algún momento se determina que un alumno no es el autor de un trabajo entregado, se pondrá en conocimiento de los Subdirectores de Alumnos y de Ingeniería Técnica Forestal para que tomen las medidas que consideren oportunas que, como mínimo, supondrán el suspenso de la parte correspondiente de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básicos

Aguilar, J., Martínez, A. y Roca, A. 1996. *Evaluación y manejo de suelos*. Univ. Granada. 327 p.

Albaladejo, J, Stocking, fM y Díaz, E. (Eds.) 1990. *Degradación y regeneración del suelo en condiciones ambientales mediterráneas*. CSIC. Murcia. 235 p.

Bohn, H.L. (1993). *Química del Suelo*. Limusa-Grupo Noriega Editores. México.

Brady, N.C. (1990). *The nature and properties of soils*. 10ª Edición. Macmillan Publishing Company. Nueva York.

Chhabra, R. 1996. *Soil Salinity and Water Quality*. A.A.Balkema. Rotterdam.

Dissmeyer, G.E. & Foster, G.R. 1980. A guide for predicting sheet and rill erosion on forest

land. Technical Publication SA-TP-11. USDA, Forest Service and Private Forestry Southeastern Area. Atlanta, Georgia (Estados Unidos). 40 pp.

Doménech, X. 1995. Química del suelo. El impacto de los contaminantes. Edit. Niraguano S. A. Madrid.

Doran, J.W. y Jones, A.J. (Eds). 1996. Methods for assesment soil quality. SSSA Special Publication nº 49.

FAO. 1980. *Metodología provisional para evaluación de la degradación de los suelos*. FAO. Roma.

Hudson N.W. 1997. Medición sobre el Terreno de la Erosión del Suelo y de la Escorrentía. (Boletín de Suelos de la FAO - 68). FAO. Roma.

Hudson, N. 1982. *Conservación de suelos*. Ed. Reverté. Barcelona.

Kirby, M.J. et al. (1984).- "Erosión de Suelos" Ed. Limusa, México, 375 p.

Lal, R. et al. (Eds) (1991).- "Soil Management for Sustainability" Soil and Water Cons. Soc. Ankeny, Iowa, 188 p.

Lal, R. et al. (1997).- "Methods for Assessment of Soil Degradation" CRC Press, New York, 558 p.

Lasanta, T & García-Ruiz, J.M. (Eds) (1996).- "Erosión y Recuperación de tierras en áreas marginales" IER-SEG, Zaragoza, 211 p.

Morgan, R.P.C. 1997. Erosión y Conservación del Suelo. Edic. Mundi-Prensa. Madrid. 343 pp.

Porta, J. et al. (1999).- "Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente" Ediciones Mundi-Prensa, 2ªEdición, 849 p.

Renard, K.G.; Foster, G.A.; Weesies, D.K.M. & Yooder, D.C. (coord.). 1997. Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning With the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). U.S. Departement of Agriculture. Agriculture Handbook Nº 703. 404 pp.

Rickson, R.J. (Ed.) (1994).- "Conserving Soil Resources: European Perspectives" CAB International, UK, 421 p.

Rubio, J.L. et al. (Eds) (1996).- "Soil Degradation and Desertification in Mediterranean Environments" Geoforma Ediciones, S.L. Logroño, 290 p.

Stocking, M. y N. Mumaghan (2003).- Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra" Mundi Prensa Libros, Madrid, 173 p.

Wischmeier, W.H. & Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses - a guide to conservation planning. U.S. Department of Agriculture. Agriculture handbook, Nº 537. 58 pp.

Bibliografía complementaria

Bourrelrier, P.H. & Berthelin, J. 1998. *Contamination des sols par les elements en traces: les risques et leur gestion*. Acad. des Sci. Rapport nº 42. Lavoisier. Paris. p 440.

Lal, R. (Ed.) (1988).- "Soil Erosion Research Methods" Soil and Water Cons. Soc. Ankeny, Iowa, 244 p.

Lal, R. (Ed.) (1999).- "Soil Quality and Soil Erosion" CRC Press, New York, 329 p.

Lobo, M.C. and Ibáñez, J. (2003).- "Preserving Soil Quality and Soil Biodiversity" IMIA & CSIC, Madrid, 274 p.

MMA (2001). "Programa de Acción Nacional contra la Desertificación" Borrador de Trabajo.

Pierzynsky, G.M.; Sims, J.T.; Vance, G.F. 2000. Soils and Environmental Quality. CRC Press. Boca Raton. USA.

Quirantes, J. Métodos para el estudio de la erosión hídrica. Geoforma. 1991.

Seoanez, M. Contaminación del suelo. Mundi Prensa. Madrid. 1999.

Soil Science Society of America (1979).- "Universal Soil Loss Equation: Past, Present, and Future" SSSA Spec. Publ. Nº 8, Madison, Wisconsin, 53 p.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

ENLACES O PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LA MATERIA

European Environmental Agency (<http://www.eea.eu.int>)

European Society for Soil Conservation (<http://www.essc.sk>)

European Soil Bureau (<http://eussoils.jrc.ec.europa.eu/>)

International Erosion Control Association (<http://www.ieca.org>)

ISRIC-International Soil Reference and Information Centre (<http://www.isric.org>)

Soil and Water Conservation Society (<http://www.swcs.org/>)

The Soil Erosion Site (<http://www.soilerosion.org>)

United Nations Environmental Programme (<http://www.unep.org>)

USDA-Natural Resources Conservation Service (<http://www.nrcs.usda.gov>)

U.S. Environmental Protection Agency (<http://www.epa.gov>)

Asociación Española de Agricultura de Conservación-Suelos Vivos (<http://www.aeac-sv.org>)

United Nations Framework Convention on Climate Change (<http://unfccc.int/>)

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (www.secs.com.es)

LAND DEGRADATION: AN OVERVIEW.(<http://soils.usda.gov/use/worldsoils/papers/land-degradation-overview.html>)

MEDICIÓN SOBRE EL TERRENO DE LA EROSIÓN DEL SUELO Y DE LA ESCORRENTÍA. Boletín de Suelos de la FAO. Nº68. (<http://www.fao.org/docrep/T0848S/T0848S00.htm>)

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

Octavio Artieda Cabello (Despacho 205, planta 2ª)

Los alumnos serán citados en el horario de Tutorías del Profesor, salvo que exista imposibilidad por parte de los alumnos, en cuyo caso se tratará de encontrar un horario compatible para profesor y alumnos

Tutorías de libre acceso:

Octavio Artieda Cabello (Despacho 205, planta 2ª)

Lunes: 17 a 19 horas

Martes: 11 a 13 horas

Miércoles 09 a 11 horas

Nota: ante posibles desajustes se recomienda comprobar siempre el horario oficial de tutorías del profesor aprobado por el departamento; estos horarios están publicados en la web del Centro Universitario de Plasencia:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/plasencia/centro/profesores>

En este enlace pueden consultarse también los horarios de tutorías en periodos de exámenes y no lectivo.

Recomendaciones