

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017/2018

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---|--|------------------|-------------|-----------------|
| Código | 501166 | | | Créditos ECTS 6 |
| Denominación (español) | EDAFOLOGÍA | | | |
| Denominación (inglés) | SOIL SCIENCE | | | |
| Titulaciones | GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL | | | |
| Centro | CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA | | | |
| Semestre | 4 | Carácter | OBLIGATORIA | |
| Módulo | COMÚN A LA RAMA FORESTAL | | | |
| Materia | CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | |
| GERARDO MORENO MARCOS | 209 | gmoreno@unex.es | | |
| 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) | GERARDO MORENO MARCOS | | | |
| Competencias | | | | |
| 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. | | | | |
| 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. | | | | |
| CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. | | | | |
| CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. | | | | |
| CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal. | | | | |
| 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. | | | | |
| 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. | | | | |

| Temas y contenidos |
|--|
| Breve descripción del contenido |
| <p>La asignatura se estructura en seis bloques temáticos de teoría con 16 temas. Estos aspectos se completan con 20 horas de prácticas de laboratorio y campo donde el alumno conocerá técnicas instrumentales básicas. Además los alumnos, en grupos pequeños realizarán a lo largo del año un trabajo de campo tutorado. Los resultados de aprendizaje previstos para la materia son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización y Componentes del Suelo • Factores y Procesos de Formación del Suelo • Propiedades del suelo y su Descripción • El agua y el aire en el suelo • Química del suelo. pH, CIC y nutrientes • Prácticas para el manejo forestal sostenible • Clasificación, Cartografía y Evaluación de suelos • Control de la degradación física y Erosión del suelo • Contaminación química y salinización del suelo y técnicas de remediación |
| Temario de la asignatura |
| 1. TEMARIO DE GRUPO GRANDE (Clases magistrales) |
| Bloque I: CONCEPTO Y ORGANIZACIÓN DEL SUELO |
| <p>Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN A LA EDAFOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DEL SUELO. Contenidos del tema 1: Conceptos históricos y actual de suelo. Composición del suelo. Funciones del suelo. Principales amenazas para el suelo. Concepto de pedión, polipedión y perfil. Organización de los suelos y horizontes genéticos. Nomenclatura de horizontes genéticos. Bibliografía.</p> |
| Bloque II. FORMACIÓN Y COMPONENTES DEL SUELO |
| <p>Denominación del tema 2: LOS COMPONENTES MINERALES DEL SUELO. Contenidos del tema 2. Rocas y sedimentos, materiales de partida. La formación del suelo, meteorización. Factores de control de la meteorización. Tipos de meteorización. Minerales del suelo. Silicatos cristalinos. Aluminio-silicatos no cristalinos. Óxidos e hidróxidos. Carbonatos. Yeso. Sales. Técnicas de estudio de la fracción mineral. Bibliografía.</p> |
| <p>Denominación del tema 3: LOS COMPONENTES ORGÁNICOS DEL SUELO. Contenidos del tema 3. Introducción. Descomposición de la materia orgánica. Formación de las sustancias húmicas. El humus. Factores determinantes de la descomposición. Importancia de la materia orgánica en el suelo. Contenido y distribución de la materia orgánica en el suelo. Emisión de CO₂ y captura de carbono en los suelos bajo distintos manejos. Métodos de estudio de la materia orgánica. Distribución de organismos en el suelo. Tipos de organismos. Los microorganismos del suelo. La meso y macrofauna del suelo. Acciones de los organismos del suelo. Interacciones entre los microorganismos del suelo. Métodos de estudio de la microbiota edáfica.</p> |
| <p>Denominación del tema 4: PROCESOS FORMADORES DEL SUELO. Contenidos del tema 4: Introducción. Adiciones. Transformaciones. Traslocaciones. Pérdida de componentes. Bibliografía.</p> |
| <p>Denominación del tema 5: FACTORES FORMADORES DEL SUELO. Contenidos del tema 5: Introducción. El material originario. El clima. El relieve. Los organismos vivos. El tiempo. Bibliografía.</p> |
| Bloque III: FÍSICA DEL SUELO |
| <p>Denominación del tema 6: PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO. Contenidos del tema 6: Color. Textura. Estructura. Porosidad. Relaciones masa/volumen derivados del grado de estructuración. Consistencia. Temperatura del suelo. Criterios de descripción de los suelos en campo. Bibliografía.</p> |
| <p>Denominación del tema 7: EL AGUA EN EL SUELO. Contenidos del tema 7: Propiedades del agua. Contenido de agua del suelo. Estado energético del agua en el suelo. Retención de agua en el suelo. Movimiento del agua en el suelo. Balance hídrico y sus componentes. La cubierta vegetal en el ciclo hidrológico. Medida de los componentes del balance hídrico. Agua almacenada en el suelo. Bibliografía.</p> |
| Bloque IV.: QUÍMICA DEL SUELO |

Denominación del tema 8: LA ATMÓSFERA DEL SUELO.
 Contenidos del tema 8: Composición de la atmósfera del suelo. los procesos de oxidación-reducción. potencial redox. donadores y aceptores de electrones en el suelo. heterogeneidad de las condiciones redox. Indicadores morfológicos del estado redox del suelo. Bibliografía.

Denominación del tema 9: ACIDEZ E INTERCAMBIO IÓNICO EN LOS SUELOS.
 Contenidos del tema 9: Tipos de acidez edáfica. Capacidad tamponadora del suelo. Variabilidad del pH en los suelos. pH y los vegetales. Manejo del pH del suelo. Complejo arcillo-húmico. Coloides del suelo: propiedades y tipos. Mecanismo general del intercambio iónico en suelos. Capacidad de intercambio iónico. Tipos de cargas. Disponibilidad de nutrientes. Capacidad de intercambio catiónico. Bibliografía.

Denominación del tema 10: DINÁMICA DE NUTRIENTES EN EL SUELO.
 Contenidos del tema 10: Función en la planta. Origen, contenido y formas. Ciclo de nutrientes en la naturaleza. Principales flujos y reservorios. Deficiencias y toxicidad de los principales nutrientes. Bibliografía.

Denominación del tema 11. PRÁCTICAS FORESTALES PARA EL MANEJO DE LOS NUTRIENTES.
 Contenidos del tema 11: Prácticas de manejo del suelo. Prácticas de manejo de la vegetación. Mantenimiento de la fertilidad física, química y biológica de los suelos forestales. Fertilización Forestal. Utilización de subproductos y residuos agroalimentarios. Tratamientos y aprovechamiento de los residuos ganaderos. Los residuos forestales. Métodos de diagnósticos. Rentabilidad de la fertilización. Bibliografía.

BLOQUE V. CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUELOS

Denominación del tema 12. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS.
 Contenidos del tema 12: Clasificación de suelos: criterios científicos y criterios utilitarios. Horizontes, propiedades y materiales diagnósticos. Principios y estructura de la Base de Referencia Mundial (WRB) para recursos del suelo. Grupos de suelos: síntesis. Principios de Soil Taxonomy. Soil taxonomy: una panorámica. Grupos de suelos: síntesis. Bibliografía.

Denominación del tema 13. CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE SUELOS.
 Contenidos del tema 13: Variabilidad espacial del suelo. Tipos de mapas de suelo: objetivos y escalas. Procedimiento de realización de mapas de suelo. Usos y aplicaciones de los mapas de suelo. Indicadores y métodos de evaluación de la calidad del suelo. Métodos e índices de Evaluación. La capacidad agro-forestal de los suelos. Bibliografía.

BLOQUE VI. DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

Denominación del tema 14. DEGRADACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO.
 Contenidos del tema 14: Degradación física del suelo. Compactación. Sellado y encostramiento. Control y recuperación de la degradación física del suelo. Procesos y mecanismos de la erosión hídrica. Factores determinantes de la erosión hídrica. Erosión eólica: mecanismos y factores determinantes. Prevención y control de la erosión hídrica y eólica. Bibliografía.

Denominación del tema 15. PROCESOS DE DEGRADACIÓN EN SUELOS AFECTADOS POR SALES.
 Contenidos del tema 15: Salinización y alcalinización. Diagnostico y problemas de salinidad y sodicidad. Riesgos de salinidad y sodicidad. Efectos de la salinidad sobre las plantas. Tolerancia. Efectos sobre las condiciones físicas del suelo. Manejo y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Calidad agronómica del agua. Bibliografía.

Denominación del tema 16. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE LOS SUELOS.
 Contenidos del tema 16: Contaminantes orgánicos en el suelo. Acidificación del suelo: efectos y su corrección. Suelos con metales pesados: problemática, manejo y descontaminación. El papel restaurador de la vegetación. Elementos radioactivos en el suelo. Bibliografía.

B) TEMARIO DE GRUPO PEQUEÑO (SEMINARIO-LABORATORIO)

| | |
|--|--|
| Tema 1P. Excursión 1. Reconocimiento y descripción de suelos en campo. (4horas) | |
| Tema 6P. Práctica Laboratorio 1. Determinación de pH, CE y textura (3 horas) | |
| Tema 9P. Práctica Laboratorio . Determinación de CIC (2 horas) | |
| Tema 12P. Práctica Gabinete 1. Clasificación de suelos (3 horas) | |
| Tema 13P. Práctica Gabinete 2. Cartografía de suelos (2 horas) | |
| Tema 14P. Excursión 2. Reconocimiento en campo de los principales suelos del entorno y procesos de degradación asociados (6 horas) | |
| | |
| | |

A tener en cuenta el número de grupos de alumnos y horas por grupos. Ver ficha carga docente (SL:

Seminario/laboratorio= 15; sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30; clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|--------------------------|---------------|
| Tema | Total | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 5 | 2 | | 0 | 4 |
| 1P | 7 | | 4 | | 3 |
| 2 | 7 | 2 | | | 5 |
| 3 | 8 | 2 | | 2 | 4 |
| 4 | 6 | 2 | | | 4 |
| 5 | 6 | 2 | | | 4 |
| 6 | 6 | 2 | | | 4 |
| 6P | 5 | | 3 | | 2 |
| 7 | 7 | 2 | | | 5 |
| 8 | 7 | 2 | | | 5 |
| 9 | 7 | 2 | | | 5 |
| 9P | 4 | | 2 | | 2 |
| 10 | 7 | 2 | | | 5 |
| 11 | 7 | 2 | | | 5 |
| 12 | 7 | 2 | | | 5 |
| 12P | 6 | | 3 | | 3 |
| 13 | 7 | 2 | | | 5 |
| 13P | 6 | | 2 | | 4 |
| 14 | 9 | 2 | | 2 | 5 |
| 14p | 10 | | 6 | | 4 |
| 15 | 7 | 2 | | | 5 |
| 16 | 7 | 2 | | | 5 |
| Evaluación del conjunto (final) | 1 | 1 | | 0 | |
| Total horas | 150 | 33 | 20 | 4 | 93 |

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
 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
 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*

- Reconocer los principales materiales litológicos.
- Entender los conceptos básicos de litología y geodinámica externa.
- Conocer los factores formadores de un suelo, su organización, sus propiedades físicas, químicas y biológicas y su dinámica.
- Evaluar propiedades edáficas de trascendencia ecológica.
- Cuantificar los flujos del ciclo hidrológico, especialmente en el suelo y en los cursos de agua
- Conocer los factores influyentes en la fertilidad del suelo y la calidad de las aguas de riego.
- Entender la dinámica de los elementos químicos en el sistema suelo-planta.
- Aplicar los sistemas de clasificación de suelos.

ENAAE:

- Tener conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.
- Ser capaz de aplicar sus conocimientos para plantear y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos previamente especificados.
- Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

Sistemas de evaluación

- Evaluación continua y realización de un examen de certificación (50 % Evaluación continua y realización de prácticas y seminarios y 50 % Examen de evaluación final).

Realización, Exposición y Defensa de Trabajos, Informes y Proyectos: Cada uno de los trabajos tutorizados se reflejará en un informe final valorado del 1 al 15 (hasta 10 puntos por su presentación escrita y hasta 5 puntos por su presentación oral), pudiendo sumar hasta un total de 30 puntos (15 por informe). El cuaderno de prácticas se valorará con hasta 10 puntos. En su conjunto, equivale al 40% de la calificación final.

Participación activa en el aula: La participación continuada y activa en cada una de las actividades teóricas y prácticas se valorará con hasta 10 puntos (10% de la calificación final)

Examen final (50% de la calificación final) Incluirá 4 preguntas teóricas para desarrollar, 1 pregunta tipo test (extraídas de los Temas explicados en clases), y 5 preguntas prácticas (extraídas de las sesiones de problemas y de prácticas de laboratorio). Será necesario superar la puntuación de 4 (sobre 10) en el conjunto de la prueba.

Observaciones:

2. 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.
3. 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.

Prueba final de carácter global.

El estudiante que no desee acogerse al sistema de evaluación continua, anteriormente expuesto, deberá el comunicarlo al profesor por escrito y en las tres primeras semanas de cada semestre. En este caso el alumno deberá someterse a un prueba final de carácter teórico y práctico, de modo que el 50% de la nota final corresponderá al examen teórico y el otro 50% al examen práctico.

Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Bibliografía y otros recursos

Aguilar, J.; Martínez-Raya, A. y Roca, A. (Eds). 1996. Evaluación y manejo de suelo. Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía. Sociedad Española de Ciencia del Suelo. Univ. de Granada.

Binkley, D. (1993). Nutrición Forestal. Prácticas del manejo. UTHEA: Limusa. Grupo Noriega Editores.

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

Bonneau, M. y Souchier, B. (Eds). 1987. Edafología II. Constituyentes y Propiedades del Suelo. Masson S.A.

Barcelona. 480 pp.

Brady, N.C. & Weil, R.R. The nature and properties of soils. Ed. Prentice Hall. New Jersey. 12th ed.

Buol, S.W.; Hole, E.D. y McCracken, R.J. (1981). Genesis y clasificación de suelos. Ed. Trillas. México.

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

Duchaufour, Ph. (1984) "Edafología vol. 1 Edafogénesis y clasificación" Edit. Masson. S.A. Barcelona.

FAO-ISRIC-SISC (1999). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Informe nº 84. Roma.

Fitzpatrick, E. A. (1984). Suelos. Su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.

Gaucher, E.A. (1984). El suelo y sus características agronómicas. Omega. Barcelona.

Kononova (1966). Soil Organic Matter M.M. Pergamon Press. Oxford.

Lal, R. y col.. (Eds). 1998. Methods for Assessment for Soil Degradation. C.R.C. Press.

Porta, J.; López-Acevedo, M. y Rodríguez, R. (1986).- Técnicas y experimentos en Edafología. Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya. Llérida.

Porta, L.; López Acevedo M.; Roquero, C. (2003). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa.

ISSS-FAO (1998) "World Reference Base for Soil Resources"

Soil Survey Staff. (1999). Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Soil Conserv. Serv. U.S. Dept. Agric., Agric. Washington.

Wild (1992): "Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell"

ENLACES O PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LA MATERIA

<http://www.nrcs.usda.gov/technical/worldsoils/>

<http://www.soils.org/sssagloss>

<http://www.eosc.osshe.edu/peers/lessons/soils.html>. Se exponen algunos conceptos elementales sobre los constituyentes y propiedades de los suelos.

<http://soilslab.cfr.washington.edu/S-7/links.html>. Soil Science Society of America. Todo tipo de información sobre suelos forestales.

<http://www.edafologia.net/revista/edafolo.htm>. Revista de la Sociedad Española de Ciencia del Suelo.

<http://www.unex.es/edafo/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-1 (Espacio 223. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (EPSON. EMP-62 VGA) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).
- 2) Seminarios: Laboratorio de Prácticas II (Espacio 222. 2º planta). Se utilizarán los siguientes equipos:
 - Material de vidrio.
 - Agitador magnético con calefacción (VELP SPECIFICA).
 - Balanza de laboratorio (Precisión 0,01g. KERN 440-47N).
 - Balanza de precisión (Precisión 0,001g. GRAM PRECISION ST-71).
 - PhMetro (CRISON).

- Tamizador y juego de Tamices (RESTCH).
- 3) Otros recursos y materiales docentes complementarios: La salida a campo será fijada previamente con los alumnos, llevando además de la guía, material para recolectar muestras:
- Barrena de muestreo de suelos.

**Material y apuntes de la asignatura disponibles en el Campus Virtual de la UEX.*

Horario de tutorías

TUTORÍAS PROGRAMADAS (ECTS): OBLIGATORIAS PARA PROFESOR Y ALUMNO

Gerardo Moreno Marcos (Despacho 209, planta 2ª)

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

TUTORÍAS DE LIBRE ACCESO (como hasta ahora): a petición del alumnado.

PROFESOR: Gerardo Moreno Marcos(Despacho 209, planta 2ª)

Tutorías de libre acceso:

Lunes: 17 a 19 horas

Martes: 12 a 14 horas

Miércoles 12 a 14 horas

PROFESOR: Octavio Artieda Cabello (Despacho 205, planta 2ª)

Tutorías de libre acceso:

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

- La evaluación está basada casi por completo en trabajos escritos, por lo tanto es muy importante que la expresión escrita sea muy clara. Cualquier trabajo que se entregue necesita de una explicación de lo que se ha hecho, utilizando frases completas en correcto castellano (los símbolos y ciertas abreviaturas pueden ser utilizadas como parte de una frase).
- La participación en las prácticas será evaluada, por lo que la no asistencia supondrá una nota negativa.
- Es imprescindible llevar calculadora a todas las clases y al examen.