



**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA**  
**Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**



## **GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS**

### **PROGRAMA DE EDAFOLOGÍA**

**CURSO: 2º. ASIGNATURA OBLIGATORIA**

*Créditos ECTS: 6*

### **JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA RESPECTO AL GRADO**

La inclusión de la asignatura de Edafología en el módulo común a la Rama Agrícola, en el Plan de Estudios de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, está justificada plenamente ya que la Ingeniería Agraria es una profesión directamente orientada al aprovechamiento de los recursos naturales y a la transformación de sus productos.

Los conocimientos adquiridos permitirán al alumno desenvolverse con fluidez en los contenidos de las asignaturas de *Fitotecnia* (2º curso) y de *Producción de materias primas* (3º curso), dado que no es recomendable afrontar esas asignaturas sin partir de un conocimiento previo del suelo agrícola.

Los suelos constituyen uno de los factores más importantes en el equilibrio global de la biosfera. Hacen posible el crecimiento de las plantas al suministrarles anclaje, agua y nutrientes, y por ello la vida en el planeta en su forma actual.

El suelo, por ser un recurso natural no renovable o muy difícil y costoso de renovar, debe ser utilizado sin llegar a superar su capacidad de aceptación de los distintos usos previstos en cada caso: agricultura, jardinería, paisajismo, silvicultura, ingeniería civil, entre otros.

Una planificación adecuada del uso del suelo que comporte la obtención de máximos rendimientos con un mínimo de degradación exige, como requisitos indispensables, un conocimiento íntimo de las propiedades y conformación de los suelos y la correlación de estos con su comportamiento frente a diferentes formas de utilización.

Por tanto, la Ciencia del suelo, la Edafología, proporciona la base para el estudio de múltiples temas, entre los que cabe destacar dos de los que más preocupan en el mundo actual, como son: la alimentación del planeta y la conservación del medio ambiente.



**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA**  
**Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**

## **COMPETENCIAS**

Los alumnos que cursen la asignatura de Edafología adquirirán la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

- 1.- Identificación y caracterización de especies vegetales.
- 2.- Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
- 3.- Las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
- 4.- Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
- 5.- Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

## **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Tema 1.- **Introducción a la Edafología**: Concepto de Edafología. Evolución histórica del conocimiento del suelo. La Edafología en España. La Edafología y otras Ciencias.

Tema 2.- **Formación y organización del suelo**: Formación del suelo. Organización del suelo. Horizontes genéticos: reglas de nomenclatura. Horizontes de diagnóstico: epipedión y endopedión. Solum.

Tema 3.- **Morfología y descripción del suelo**: Introducción. Metodología para estudios macromorfológicos. Características a estudiar en la descripción de los horizontes de un suelo. Ejemplo de descripción de un perfil y de sus horizontes.

Tema 4.- **La textura del suelo**: Composición y propiedades del suelo. Concepto y descripción de textura. Escalas y clases texturales. Diagramas de textura. Significación de las distintas fracciones texturales. Determinación de la textura.

Tema 5.- **La estructura y otras propiedades físicas del suelo**: Concepto y estudio de la estructura del suelo. Grado de organización estructural. Tipos o formas de los agregados. Clase o tamaño de los agregados. Formación y degradación de los agregados del suelo. Relaciones masa/volumen derivadas del grado de estructuración. Consistencia del suelo. Costra superficial. Propiedades térmicas del suelo.

Tema 6.- **Componentes inorgánicos del suelo**: Clasificación de las rocas según su origen. Origen de los componentes minerales. Minerales primarios: silicatos y no silicatos. Minerales secundarios: minerales de la arcilla y otros minerales secundarios.

Tema 7.- **La materia orgánica del suelo**: Materias orgánicas del suelo. Evolución en el suelo. Humificación. Compuestos húmicos. Mineralización. Formas de humus. Materia orgánica y fertilidad del suelo. Determinación de la materia orgánica.



## **CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA**

### **Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**

Tema 8.- **Organismos del suelo**: Introducción a los ecosistemas edáficos. Tipos de organismos del suelo. Formas de vida de los organismos del suelo. Factores ambientales que influyen en los ecosistemas edáficos. Influencia de las actividades humanas en los organismos del suelo. Importancia de los organismos en las propiedades del suelo y sobre plantas superiores.

Tema 9.- **El intercambio iónico en los suelos**: Naturaleza del intercambio catiónico. Carga permanente y carga dependiente del pH. Factores que influyen en el intercambio catiónico. Constantes características en el intercambio catiónico. Intercambio aniónico.

Tema 10.- **Acidez y pH de los suelos**: Origen y modalidades de la acidez de los suelos. pH y su medida. Factores que influyen en el pH. Variaciones temporales y espaciales del pH. Relación entre pH del suelo, grado de saturación (V) y capacidad de intercambio catiónico (T). Influencia del pH en los suelos y plantas. Corrección del pH: Encalado.

Tema 11.- **Suelos salinos y alcalinos**: Salinidad y modicidad de los suelos. Causas de la salinidad. Efectos de las sales y el sodio sobre el suelo y las plantas. Medida de la salinidad. Recuperación de los suelos salinos y alcalinos.

Tema 12.- **El agua del suelo**: Introducción. Estado energético del agua en el suelo: Concepto de pF. Clasificación del agua del suelo según su contenido, el grado de retención y la utilidad para las plantas. Métodos de medida de humedad y potencial. Movimientos de agua en el suelo: Permeabilidad y perfil hídrico.

Tema 13.- **La atmósfera del suelo**: Composición del aire en el suelo. Diagnóstico del estado de oxidación-reducción de un suelo. Química de los procesos redox en el suelo. Mecanismos de intercambio de gases en el suelo.

Tema 14.- **Los elementos nutritivos en el suelo**: Calcio, potasio, nitrógeno, fósforo, azufre. Formas, evolución, movimientos, transformación, etc.

Tema 15.- **Procesos y factores formadores de los suelos**: Procesos de meteorización. Procesos edafogénicos. Material originario y sus relaciones con el suelo. Relaciones suelo-clima. Relaciones suelo-paisaje. Factores bióticos y antrópicos de la edafogénesis.

Tema 16.- **Soil Taxonomy y FAO UNESCO**: Soil Taxonomy. Horizontes de diagnóstico. Regímenes de humedad. Regímenes de temperatura. Horizontes de diagnóstico de la FAO. Propiedades de diagnóstico de la FAO. Unidades de Suelos: Síntesis.

Tema 17.- **Evaluación de suelos**: Parámetros evaluadores. Sistemas de evaluación. Evaluación general de los suelos.

Tema 18.- **Los suelos en Extremadura**: Clasificación, cartografía y principales características edáficas de los suelos de Extremadura según la FAO. Clasificación, cartografía y principales características edáficas de los suelos de las provincias de Badajoz y Cáceres a nivel de asociaciones de Grandes Grupos según la Soil Taxonomy.



## CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo

- Práctica 1.- Preparación de la muestra.
- Práctica 2.- Determinación del porcentaje de elementos gruesos y del color.
- Práctica 3.- Determinación de la consistencia.
- Práctica 4.- Determinación de la densidad aparente.
- Práctica 5.- Determinación de la humedad de la muestra.
- Práctica 6.- Determinación de la textura.
- Práctica 7.- Determinación del pH.
- Práctica 8.- Determinación de la conductividad eléctrica.
- Práctica 9.- Determinación de la humedad de la muestra.
- Práctica 10.- Determinación de la materia orgánica.

### METODOLOGÍA DOCENTE

#### A) Clases teóricas.

Serán expositivas y de resolución de problemas con participación activa de los alumnos e intentando que adquieran los conocimientos teóricos básicos y resolviendo las dudas y/o cuestiones planteadas por los mismos. En el transcurso de las mismas se utilizarán los recursos técnicos necesarios (transparencias, medios de proyección, etc.).

Los alumnos con dispensa de escolaridad se pondrán en contacto con el profesor de la asignatura *a principios del cuatrimestre* a efectos de poder preparar la materia con su ayuda.

#### B) Clases prácticas.

Se desarrollarán en el laboratorio correspondiente. Serán un complemento de la parte teórica que se imparta en el aula.

### SISTEMA Y NORMAS DE EVALUACIÓN

#### A) Alumnos presenciales (que asisten asiduamente a las clases).

Para la evaluación de los conceptos adquiridos se realizará una prueba escrita del programa de la asignatura, que coincidirá con las convocatorias ordinaria y extraordinaria, con un valor del 80 % sobre la nota final de la asignatura.

La prueba constará de varias de preguntas cortas, de desarrollo y de definiciones elegidas del temario del programa. Además, todo lo explicado en las clases de prácticas también podrá ser objeto de examen.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. La no asistencia a una sesión de prácticas implicará la realización de un examen. Su puntuación supondrá el 10 % de la asignatura.



## **CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA**

### **Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**

Con el objetivo de fomentar la asistencia regular y la participación de los alumnos en clase, se valorará con un máximo de 1 punto. A partir de una asistencia mínima del 60 %, se aumentará la nota final de la asignatura proporcionalmente hasta el máximo indicado.

La asistencia a clase y las prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta sólo cuando se obtenga en la prueba escrita al menos una calificación superior a 4 puntos sobre 10.

**B) Alumnos con dispensa de escolaridad (se debe solicitar ante el jefe de estudios, aportando justificante laboral, familiar o sanitario que la justifique) y alumnos que puedan pasar del primer caso al segundo, o viceversa, a lo largo del cuatrimestre.**

Harán el mismo tipo de exámenes y en las mismas fechas que en el caso de los alumnos presenciales, pero se tendrá en cuenta la actitud del alumno a través de la comunicación del profesor, sin valorar asistencia, participación en clase u otros aspectos que pongan a este tipo de alumnos en desventaja con los demás. Su calificación supondrá el 90 % de la nota final de la asignatura.

Realizarán las prácticas de laboratorio del modo descrito en el apartado de los alumnos presenciales o una actividad que las sustituya, en la que pongan en práctica los contenidos del programa, recibiendo la tutorización del profesor.

Es fundamental el contacto con el profesor en los horarios de clases y prácticas y a través del correo electrónico que se indica al final del programa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Los libros señalados con un \* están disponibles en la Biblioteca del Centro Universitario.**

### **Manual de referencia:**

\* PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. (2003): *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Mundi-Prensa. Madrid.

### **Bibliografía general:**

\* DUCHAUFOR, Ph. (1978): *Manual de Edafología*. Masson. Barcelona.

\* PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. (2011): *Introducción a la Edafología. Uso y protección de suelos*. Mundi-Prensa. Madrid.

### **Bibliografía de consulta y específica:**

AUBERT, G. y BOULAINÉ, J. (1981): *La Edafología*. Oikos-Tau. Barcelona.

\* BONNEAU, M. y SOUCHIER, B. (1989): *Edafología 2: Constituyentes y propiedades del suelo*. Masson. Barcelona.

\* DUCHAUFOR, Ph. (1984): *Edafología. 1. Edafogénesis y clasificación*. Masson. Barcelona.

\* FAO (1977): *Guía para la descripción de perfiles de suelos*. Roma.

\* FUENTES YAGÜE, J.L. (1994): *El suelo y los fertilizantes*. Mundi-Prensa. Madrid.

GARCÍA, J y GARCÍA, R. (1982): *Edafología y fertilización agrícola*. Aedos. Barcelona.

HENIN, S.; GRAS, R. y MONNIER, G. (1972): *El perfil cultural*. Mundi-Prensa. Madrid.



## **CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA**

### **Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**

- HODGSON, J.M. (1987): *Muestreo y descripción de suelos*. Reverté. Barcelona.
- \* JUNTA DE EXTREMADURA (1988): *Interpretación de análisis de suelo y consejo de abonado. (Normas básicas)*. Junta de Extremadura. Badajoz.
- LÓPEZ-ACEVEDO, M.; PORTA, J. (2005): *Agenda de campo de suelos*. Mundi-Prensa.
- \* LÓPEZ GALÁN, E. (1988): *Métodos rápidos de análisis de suelos*. Hojas divulgadoras 18/88. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- \* LÓPEZ, J. y LÓPEZ, J. (1990): *El diagnóstico de suelos y plantas. Métodos de campo y laboratorio*. Mundi-Prensa. Madrid.
- MUNSELL COLOUR (1994): *Soil Color Charts*. Macbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. New Windsor. New York.
- \* PRIMO YUFERA, E. (1973): *Química agrícola I: Suelos y fertilizantes*. Alhambra. Madrid.
- ROQUERO, C y PORTA, J. (1992): *Agenda de campo para estudio del suelo*. ETSIA. Universidad Politécnica. Madrid.
- VIGUERA, J. (2004): *Estudio de suelos y su analítica*. Abecedario. Badajoz.
- \* VILLALBÍ, I. y VIDAL, M. (1988): *Análisis de suelos y foliares: Interpretación y fertilización*. Fundación Caja de Pensiones. Barcelona.

#### **Páginas web:**

UNIVERSIDAD DE GRANADA: *Departamento de Edafología y Química Agrícola*. Septiembre de 2011. <<http://edafologia.ugr.es/index.htm>>

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA: *Facultad de Ciencias. Área de Edafología y Química Agrícola*. Septiembre de 2011. <<http://www1.unex.es/eweb/edafo/CAEdProgTeor.html>>

## **DATOS DE CONTACTO CON EL PROFESOR**

**Don Jacinto Guerra Pizarro. Ingeniero Agrónomo**

[jacintoguerra@telefonica.net](mailto:jacintoguerra@telefonica.net)

<http://www.alumnosdeitacusa.blogspot.com/>