

| MÓDULO  | MATERIA    | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO   |
|---|------------|-------|---|----------|--------|
| Materias Básicas  | Edafología | 2º    | 2º  | 6        | Básica |
| <b>PROFESOR(ES)</b>   |            |       | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>  |          |        |
| Francisco Javier Martínez Garzón (Grupo A),<br>Rafael Delgado Calvo-Flores (Grupo B)<br>Juan Manuel Martín García (Grupo B)<br>Manuel Sánchez Marañón (Grupo C)   |            |       | Dpto. Edafología y Química Agrícola, 0ª planta (sección Biológicas, Facultad de Ciencias) Despachos de <b>Francisco Javier Martínez Garzón y Manuel Sánchez Marañón</b> .<br>Dpto. Edafología y Química Agrícola en Facultad/Escuela de Ciencias Ambientales y Facultad de Farmacia: Despachos de <b>Rafael Delgado Calvo-Flores y Juan Manuel Martín García</b><br>Correo electrónico: <a href="mailto:fjgarzon@ugr.es">fjgarzon@ugr.es</a> ; <a href="mailto:msm@ugr.es">msm@ugr.es</a> ; <a href="mailto:rdelgado@ugr.es">rdelgado@ugr.es</a> ; <a href="mailto:jmmartingarcia@ugr.es">jmmartingarcia@ugr.es</a> |          |        |
|   |            |       | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>  |          |        |
|   |            |       | Prof. MARTINEZ GARZON, FRANCISCO JAVIER:<br>Horario de tutorías: lunes martes y miércoles de 11-13 h. en Ciencias<br>Prof. DELGADO CALVO-FLORES, RAFAEL:<br>Horario de tutorías: lunes 9-11 C.C.A.A., martes 9-10.30 en Farmacia, jueves 11.30-14 en Farmacia.<br>Prof. MARTIN GARCIA, JUAN MANUEL:<br>Horario de tutorías: lunes 12-14h en Ciencias, martes y miércoles de 12-14 h en Farmacia.<br>Prof. SANCHEZ MARAÑON, MANUEL:<br>Horario de tutorías: lunes 8-15 y miércoles de 16-20h en Ciencias.  |          |        |
| <b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>   |            |       | <b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>   |          |        |
| Grado en Ciencias Ambientales   |            |       |   |          |        |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>  |            |       |   |          |        |
| Tener cursadas las asignaturas Básicas (Biología, Ecología, Geología, Química, Botánica y Técnicas Instrumentales de Análisis Ambiental)<br>Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima e Hidrología</li> <li>• Física</li> </ul> |            |       |   |          |        |



## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

**Actividad formativa 1:** 1,2 ECTS. Clases de teoría.

- Conceptos previos.
- Morfología de suelos.
- Constituyentes del suelo.
- Química y física de suelos.
- Génesis de suelos.
- Taxonomía de suelos.

**Actividad formativa 2:** 0,48 ECTS. Clases prácticas de campo y laboratorio

**Actividad formativa 3:** 0,32 ECTS. Clases en ordenador y museo.

**Actividad formativa 4:** 0,32 ECTS. Seminarios y/o exposición de trabajos.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Transversales

- CT1: Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas
- CT2: Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CT4: Capacidad de organización y planificación.
- CT5: Comunicación oral y escrita.
- CT6: Capacidad de gestión de la información.
- CT7: Trabajo en equipo

### Específicas

- CE5: Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología
- CE6: Relacionar las propiedades y tipos de suelos con la litología, geomorfología, clima y vegetación
- CE10: Conocer las características y procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats
- CE38: Conocimiento de la complejidad y la incertidumbre de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- R1: Conocimiento de los horizontes de suelo: morfología, descripción y muestreo
- R2: Conocimiento de los componentes sólidos, líquidos y gaseosos del suelo
- R3: Conocimiento de las propiedades de los suelos
- R3: Conocimiento de los factores y procesos de formación del suelo
- R4: Conocimiento de las clasificaciones y tipologías de suelos
- R5: Conocimiento de la elaboración de mapas de suelos

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1.** Definición de Edafología. Desarrollo histórico de la Edafología. Relación con otras ciencias. Concepto de suelo. Formación y Evolución del suelo en el paisaje. Métodos de estudio.
- **Tema 2.** Morfología del suelo. El perfil del suelo y sus horizontes. Nomenclatura y descripción. Profundidad del suelo
- **Tema 3.** FASE SÓLIDA: Los minerales del suelo según su tamaño: Fracción gruesa y fracción coloidal. Fracción gruesa: composición, clasificación e interés. Fracción coloidal: composición, propiedades, clasificación e interés. Métodos de estudio.
- **Tema 4.** FASE SÓLIDA. Materia orgánica: Constituyentes. Humificación. Sustancias húmicas. Tipos de humus. Complejos organominerales.



- Propiedades de la materia orgánica. Cantidad y distribución de la materia orgánica en el suelo. Interés
- **Tema 5.** FASE LIQUIDA. El agua y las soluciones del suelo. Estado energético del agua en el suelo. Medidas de potenciales y humedades. Clases de agua. Relaciones entre el potencial y el grado de humedad. Dinámica del agua: procesos de humectación e infiltración. Perfil hídrico. Balance hídrico.
  - **Tema 6.** FASE GASEOSA. La atmósfera del suelo. Composición. Movilización Interés.
  - **Tema 7.** Textura. Determinación. Interés de su estudio. Estructura. Concepto. Morfología. Formación y estabilidad. Factores responsables Microestructura
  - **Tema 8.** El color del suelo: Causas, determinación e interpretación. La temperatura del suelo: Origen, propiedades térmicas de los suelos e interés. Perfil térmico. Densidad del suelo. Porosidad
  - **Tema 9.** Intercambio iónico. Conceptos y teorías. Intercambio de iones: cambiadores e iones cambiables, sus factores. Medida. Importancia medioambiental de la capacidad de cambio
  - **Tema 10.** Reacción del suelo. Acidez actual y potencial. Origen y factores. Poder amortiguador del suelo. Importancia. Medida. Corrección de la acidez. Potencial redox.
  - **Tema 11.** Macronutrientes en el suelo y sus formas. Dinámica e interés medioambiental. Micronutrientes en el suelo y sus formas. Dinámica e interés medioambiental.
  - **Tema 12.** La roca como factor formador. Cambios producidos en el paso de roca a suelo. Influencia del material originario sobre las características del suelo. El clima como factor formador. Climas del suelo. Acción del clima sobre los constituyentes y propiedades del suelo.
  - **Tema 13.** El relieve como factor formador. Relaciones entre el relieve y las propiedades y constituyentes de los suelos. Los organismos como factores formadores. Efectos sobre los constituyentes y propiedades. El hombre como modificador del medio. El tiempo como factor formador.
  - **Tema 14.** Procesos genéticos básicos: Meteorización física, Meteorización química.
  - **Tema 15.** Procesos específicos de edafogénesis en los que predomina la meteorización química. Procesos específicos en los que predomina la translocación de sustancias. Factores formadores que los controlan. Cronodesarrollo de los procesos y evolución de los suelos.
  - **Tema 16.** Clasificaciones actuales "World Reference Base for Soil Resources, FAO" y "Soil Taxonomy, USDA". Estructuración y reglas generales. Horizontes. Propiedades y Materiales de diagnóstico. Categorías Taxonómicas: Esquema de los grupos y unidades de suelos. Cartografía de suelos

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres:

##### Ordenador y Museo (0,32 ECTS)

- Reconocimiento de los horizontes del suelo asistido por ordenador
- Clasificación de suelos asistida por ordenador
- Complementación de los conocimientos teóricos con trabajos, en el museo de suelos del departamento, usando guías audiovisuales.

##### Seminarios y/o exposición de trabajos (0,32 ECTS)

- Realización de un trabajo propuesto por el profesor o el alumno (Balance hídrico, formulación de arcillas,...)
- Interpretación de datos de suelos (Trabajo de grupo)

##### Prácticas de Laboratorio (0,28 ECTS)

Práctica 1. Determinación de la textura del suelo

Práctica 2. Determinación de pH y conductividad .

Práctica 3. Determinación de carbono total: orgánico e inorgánico.

Práctica 4. Determinación del agua útil

Práctica 5. Determinación de Nitrógeno

Práctica 6. Cartografía de suelos

##### Prácticas de Campo (0,2 ECTS)

Práctica 1. Reconocimiento de suelos

Práctica 2. Reconocimiento de los factores formadores

Práctica 3. Reconocimiento de procesos genéticos

#### BIBLIOGRAFÍA



#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Aguiló M. et al (2007). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Ministerio Medio Ambiente. Serie Monografías. 3ª ed. Madrid.
- Bonneau M y Souchier B. 1987. Edafología 2. Constituyentes y propiedades de los suelos. Ed Masson. Barcelona
- Buol, s. W.; Hole, F. D.; McCracken, R. J..(1981). Génesis y clasificación de suelos. Trillas. México.
- Brady, N. C. and Weil R.R. (2002) The nature and properties of soils. 13ª Ed. Prentice Hall. New Jersey. 960 pp.
- Duchaufour PH.(1984). Edafología I. Génesis y clasificación de suelos. Ed Masson.
- F.A.O. World Reference Base for Soil Resources. Roma 2007.
- FAO. Guía para la descripción de perfiles de suelos. FAO. Roma. 1977.
- Gisbert, J.M. y Ibáñez, S. 2002. Génesis de suelos. Ed. Univ Politécnica de Valencia. 221 pp.
- Porta et al (2008). Introducción a la edafología. uso y protección del suelo, Ed. Mundi-prensa Madrid.
- Porta, L.; López Acevedo M.; Roquero, C. (2003). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. ed. Mundi-Prensa

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Ashman MR and Puri G. 2001. Essential Soil Science. A clear and concise introduction to Soil Science. Blackwell Publishing. USA. 197 pp.
- Birkeland, P. W.(1984). Soil and Geomorphology. Oxford Univ. Press. New York.
- Singer MJ and Munns DN. (2006). Soils an introduction. Pearson Prentice Hall. 6ª Ed. New Jersey.
- U.S.D.A. (1984). "Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Samples". Department of Agriculture. U.S.A.
- USDA. (1975). Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington: U.S. Soil Conservation Service Agriculture Handbook No. 436.Wild Alan. Soils and the Environment. Cambridge University Press.1994
- White, R.E..(1979). Introduction to the principles and practice of Soil Science. Blackell Sci. Pub. Oxford.
- Wild, A. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ed. Mundi-Prensa. 1045 p

#### ENLACES RECOMENDADOS

- [CARLOS DORRONSORO](http://www.edafologia.net) (<http://www.edafologia.net>) Amplia información sobre los suelos (mirrar del servidor <http://edafologia.ugr.es>.)
- [DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA](http://edafologia.ugr.es) (<http://edafologia.ugr.es>). Amplia información sobre los suelos.
- [DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA](http://www.unex.es/edafo/) ([www.unex.es/edafo/](http://www.unex.es/edafo/)). Amplia información sobre los suelos, aunque parte de lo que allí se expone ha sido copiado de nuestro servidor (<http://edafologia.ugr.es>) (especialmente las imágenes) sin que se haga la más mínima referencia.
- [DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE ETSIA. DE LA LAGUNA \(CANARIAS\)](http://webpages.ull.es/users/jnotario/GSCA/Index.htm). (<http://webpages.ull.es/users/jnotario/GSCA/Index.htm>). Página de la asigantura de Edafología (algunos archivos sin acceso libre).
- [GUIDELINES FOR SOIL DESCRIPTION](http://www.fao.org/documents/pub_dett.asp?lang=es&pub_id=211113), 2006. ([http://www.fao.org/documents/pub\\_dett.asp?lang=es&pub\\_id=211113](http://www.fao.org/documents/pub_dett.asp?lang=es&pub_id=211113))
- [KEYS TO SOIL TAXONOMY Tenth Edition](http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/), 2006. USDA. SCS ([http://soils.usda.gov/technical/classification/tax\\_keys/](http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/))
- [LECTURE NOTES ON THE MAJOR SOILS OF THE WORLD](http://www.fao.org/DOCREP/003/Y1899E/Y1899E00.HTM). FAO. World Soil Resources Report. Nº 94 (<http://www.fao.org/DOCREP/003/Y1899E/Y1899E00.HTM>)
- [SOIL SURVEY LABORATORY METHODS MANUAL](http://soils.usda.gov/technical/Imm/). USDA. NCR (<http://soils.usda.gov/technical/Imm/>)
- [WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES](http://www.fao.org/ag/agl/agll/wrb/default.stm). 2006 World Soil Resources Reports. FAO. (<http://www.fao.org/ag/agl/agll/wrb/default.stm> y también en, [http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch\\_ss\\_class.html#WRB](http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch_ss_class.html#WRB))

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de Teoría. Lección magistral y seminarios
- Clases prácticas en campo y laboratorio
- Actividades complementarias con ayuda de programas informáticos y visitas al museo de suelos del departamento
- Trabajos individuales y en grupos reducidos

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES



| Primer cuatrimestre | Temas del temario | Actividades presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |  |  |                  |      | Actividades no presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |                           |                  |                                    |      |
|---------------------|-------------------|---|--|--|------------------|------|--|---------------------------|------------------|------------------------------------|------|
|                     |                   | Sesiones teóricas (horas)   | Sesiones prácticas (horas)                     | Seminarios, Ordenador, Museo (horas)   | Exámenes (horas) | Etc. | Tutoría individual (horas)   | Estudio de teoría (horas) | Trabajos (horas) | Preparación y estudio de prácticas | Etc. |
| Semana 1            | T1-2              | 2   |  | Seminario (1h)<br>Ord. A1(1h)<br>Ord. B1(1h)<br>Ord. C1(1h)  |                  |      |  | 3                         |                  |                                    |      |
| Semana 2            | T2                | 2   |  | Ord. A2 (1h)<br>Museo A1 (1h)<br>Ord. B2 (1h)<br>Museo B1(1h)<br>Ord. C2 (1h)<br>Museo C1(1h)      |                  |      |  | 3                         |                  | 2                                  |      |
| Semana 3            | T3                | 2   |  | Seminario (1h)<br>Ord. A3 (1h)<br>Ord. B3 (1h)<br>Ord. C3 (1h)                                     |                  |      |  | 3                         |                  | 2                                  |      |
| Semana 4            | T4                | 2   |  | Museo A2 (1h)<br>Museo A3 (1h)<br>Museo B2 (1h)<br>Museo B3 (1h)<br>Museo C2 (1h)<br>Museo C3 (1h) |                  |      | 30 min   | 3                         | 5                |                                    |      |
| Semana 5            | T5                | 2   |  | Seminario (1h)<br>Museo A1(1h)<br>Museo B1 (1h)<br>Museo C1 (1h)                                   |                  |      |  | 3                         |                  | 2                                  |      |
| Semana 6            | T6                | 2   |  | Museo A2 (1h)<br>Museo B2 (1h)<br>Museo C2 (1h)  |                  |      |  | 3                         |                  | 2                                  |      |
| Semana 7            | T7                | 2   | Campo  | Seminario (1h)<br>Museo A3 (1h)<br>Museo B3 (1h)<br>Museo C3 (1h)                                  | 20 min           |      |  | 3                         | 5                |                                    |      |
| Semana 8            | T8                | 2   | A1-B1 (7h)<br>Campo                            | Museo A1 (1h)<br>Museo B1 (1h)<br>Museo C1 (1h)  |                  |      |  | 3                         |                  |                                    |      |
| Semana 9            | T9                | 2   | A2-B2 (7h)                                     | Seminario (1h)<br>Museo A2 (1h)<br>Museo B2 (1h)<br>Museo C2 (1h)                                  |                  |      | 30 min   | 3                         |                  | 5                                  |      |
| Semana 10           | T10               | 2   | A1-A2<br>(2h ordenad)<br>B1-B2<br>(2h ordenad) | Museo A3 (1h)<br>Museo B3 (1h)<br>Museo C3 (1h)  |                  |      |  | 3                         | 5                |                                    |      |
| Semana 11           | T11               | 2   | A3-B3 (7h)                                     | Seminario (1h)   |                  |      |  | 3                         |                  |                                    |      |



|                               |     |      |   |   |                                   |     |        |    |    |    |     |
|-------------------------------|-----|------|---|---|-----------------------------------|-----|--------|----|----|----|-----|
|                               |     |      | C1-C2-C3<br>(2h ordenad)                    | Museo A1 (1h)<br>Museo B1 (1h)<br>Museo C1 (1h)   |                                   |     |        |    |    |    |     |
| <b>Semana 12</b>              | T12 | 2    | C1 (7h)<br>Campo                            | Museo A2 (1h)<br>Museo B2 (1h)<br>Museo C2 (1h)   | 20 min                            |     |        | 3  |    | 5  |     |
| <b>Semana 13</b>              | T13 | 2    | C2 (7h)                                     | Seminario (1h)<br>Ord. A1(1h)<br>Ord. B1(1h)<br>Ord. C1(1h)                                     |                                   |     | 30 min | 3  |    | 2  |     |
| <b>Semana 14</b>              | T14 | 2    | C3 (7h)                                     | Ord. A2 (1h)<br>Museo A3 (1h)<br>Ord. B2 (1h)<br>Museo B3 (1h)<br>Ord. C2 (1h)<br>Museo C3 (1h) |                                   |     |        | 3  | 5  |    |     |
| <b>Semana 15</b>              | T15 | 2    |   | Seminario (1h)<br>Ord. A3 (1h)<br>Ord. B3 (1h)<br>Ord. C3 (1h)                                  | 20 min                            |     |        | 3  |    | 5  |     |
| <b>Total horas por alumno</b> | T16 | 30 h | Laborat. (7h)<br>Ordenad.(2h)<br>Campo (5h) | Seminario (8h)<br>Museo (4h)<br>Ordenador(2h)   | Parcial<br>(1h)<br>Final<br>(1 h) | 2.4 | 1.5 h  | 45 | 20 | 25 | 3.6 |

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Sistema de evaluación de la Adquisición de las Competencias

La evaluación se realizará a partir de exámenes escritos y valoración de los trabajos desarrollados, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas:

- Una prueba tipo test
- Una prueba de prácticas
- Dos pruebas con ejercicios de respuesta corta y/o problemas
- Presentación y exposición de trabajos

La superación de cualquiera de las pruebas no logrará la superación de la materia sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda ella.

Evaluación de materia con prácticas de laboratorio 25%

Exámenes de teoría 50%

Trabajos/seminarios 25%

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

