ASIGNATURA / COURSE TITLE

EDAFOLOGÍA/ PEDOLOGY

1.1. Código / Course Code

16328

1.2. Materia / Content área

Edafología. Medio Natural/Pedology. Natural Environment

1.3. Tipo / Course type

Optativa/ Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Grado/ Grade

1.5. Curso / Year

2º/2nd

1.6. Semestre / Semester

2º/ 2nd

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Geología y Química / To have knowledge on Geology and Chemistry

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia es recomendable / Attendance is advisable

Las prácticas de campo y laboratorio son obligatorias / Attendance to practics class are mandatory

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinador:
Docente(s) / Lecturer(s): RAIMUNDO JIMÉNEZ BALLESTA
Departamento de / Department of: Geología y Geoquímica
Facultad / Faculty: Ciencias
Despacho - Módulo / Office – Module: Despacho 605- modulo C-06
Teléfono / Phone: +34 91 497 4810
Correo electrónico/Email: raimundo.jimenez@uam.es
Página web/Website: www.uam.es/raimundo.jimenez
Horario de atención al alumnado/Office hours: El horario de tutorías se determinará consensuadamente con los alumnos vía correo electrónico. The tutorial schedule will be determined by consensus with students via e-mail

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

OBJETIVOS/ OBJETIVES

En esta asignatura se abordan los conocimientos básicos sobre el concepto del suelo, su morfología, propiedades, génesis, clasificación y capacidad de uso, dado que determina su calidad para la producción de cultivos, su papel medioambiental, etc. Adicionalmente, se abordan también las bases para estudios más específicos y propios de la Edafología, tales como Cartografía de Suelos, Contaminación, etc./

This course covers the basic knowledge of the concept of soil morphology, properties, genesis, classification and land use capabilty, since it determines its quality for crop production, its environmental role, etc.. Additionally, it also addressed some more specific and own studies of Soil Science, including Soil Mapping, Pollution, etc.

DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR/ SKILLS, ABILITIES AND SKILLS TO ACQUIRE

- **COMPETENCIAS GENERICAS (TRANSVERSALES)/** GENERIC SKILLS (CROSS)

  1. Capacidad de análisis y síntesis
  2. Capacidad de organización y planificación.

3. Capacidad de resolución de problemas
4. Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.
5. Razonamiento crítico.
6. Sensibilidad hacia temas medioambientales
7. Describir, analizar, evaluar y reconocer el medio edáfico
8. Interpretar y diseñar el uso y manejo del suelo

1. Capacity for analysis and synthesis
2. Capacity for organization and planning.
3 Ability to solve problems
4 Teamwork interdisciplinary.
5. Critical Thinking.
6. Sensitivity to environmental issues
7. Describe, analyze, evaluate and recognize the soil environment
8. Interpret and design soil use and management

- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS./** SPECIFIC SKILLS.

El alumno debe adquirir una serie de conocimientos básicos que le permitan realizar estudios o proyectos edafológicos. En concreto:

1. Profundizar en los conocimientos relacionados con el suelo, particularmente en lo que se refiere a sus constituyentes sólidos, líquidos y gaseosos.
2. Profundizar en el conocimiento de las propiedades químicas, físicas, biológicas y mineralógicas del suelo.
3. Analizar los principales procesos de génesis y evolución de los suelos, tomando en consideración los factores formadores del suelo.
4. Adquirir capacidad para clasificar los suelos
5. Adquirir destreza en predecir el comportamiento del suelo ante eventuales agentes nocivos.
6. Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información edafológica.

The student must acquire some basic knowledge to enable pedological studies or projects. Specifically:

1. Further develop knowledge related to soil, particularly in regard to their solid constituents gaseous, liquid and gaseosus.
2. Deepen your knowledge of the chemical, physical, biological and mineralogical properties of the soil.
3. Analyze the main processes of genesis and evolution of soils, taking into account the soil-forming factors.
4. Acquire ability to classify soils

5. Acquire skill in predicting soil behavior against possible harmful agents.
6. Evaluation, interpretation and synthesis of data and soil information.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

El programa de la asignatura se desglosa en un total de 18 temas, repartidos en seis bloques temáticos. Los bloques temáticos son estos:

- Bloque I: Introducción y morfología
- Bloque II: Constituyentes del suelo
- Bloque III: Propiedades físicas del suelo
- Bloque IV : Propiedades químicas del suelo
- Bloque V: Génesis, clasificación y distribución de suelos
- Bloque VI: Edafología Aplicada: cartografía, evaluación, erosión y contaminación.

The course syllabus is broken down into a total of 18 subjects, divided into six themes. The thematic sections are these:

Section I: Introduction and morphology
- Part II: Soil Constituents
- Block III: Soil physical properties
- Block IV: Chemical properties of soil
- Block V: Genesis, classification and distribution of soils
- Block VI: Soil Applied: mapping, assessment, erosion and pollution.

CONTENIDOS TEÓRICOS/ THEORETICAL CONTENTS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Y MORFOLOGÍA DE SUELOS
Introducción a la Edafología. Morfología del suelo. Horizontes de diagnóstico.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante**:** *4 horas semanales*

BLOQUE II: CONSTITUYENTES DEL SUELO
Constituyentes inorgánicos. Procesos de alteración en el medio edáfico. Constituyentes orgánicos: el humus.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante*: 2 horas semanales*

BLOQUE III: PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO
Textura del suelo. Estructura del suelo y propiedades relacionadas. El agua en el suelo: características y comportamiento. Color y otras propiedades físicas del suelo.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante*: 2 horas semanales*

BLOQUE IV: PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

Capacidad de intercambio catiónico y aniónico del suelo. Acidez, basicidad y propiedades redox.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante: *2 horas semanales*

BLOQUE V: GÉNESIS, CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SUELOS
Los factores formadores del suelo. Principales procesos edafogenéticos. Evolución de suelos. Clasificaciones de suelos.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante: 6 horas semanales

BLOQUE VI: EDAFOLOGÍA APLICADA
Elaboración y levantamientos de mapas de suelos. Evaluación de suelos. Erosión: causas y medida. Contaminación de suelos. Estudio de casos concretos.
Tiempo estimado de trabajo del estudiante: 6 horas semanales

SECTION I: INTRODUCTION AND SOIL MORPHOLOGY
Introduction to Soil Science. Soil morphology . Diagnostic horizons.
Estimated time of student work : 4 hours per week

PART II : SOIL CONSTITUENTS
Inorganic constituents . Alteration processes in the soil environment . Organic constituents : the humus.
Estimated time of student work : 2 hours a week

SECTION III : PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL
Soil texture. Soil structure and related properties . The soil water : characteristics and behavior. Color and other soil physical properties .
Estimated time of student work : 2 hours a week

SECTION IV: SOIL CHEMICAL PROPERTIES
Capacity of cationic and anionic exchange soil . Acidity , basicity and redox properties.
Estimated time of student work : 2 hours a week

BLOCK V : GENESIS , SOIL CLASSIFICATION AND DISTRIBUTION
Soil-forming factors. Top edaphogenic processes. Evolution of soils. Soil classifications .
Estimated time of student work : 6 hours per week

SECTION VI : APPLIED EDAPHOLOGY
Development and mapping of soils. Evaluation of soil . Erosion : Causes and measurement . Contamination of soil . Study of individual cases.
Estimated time of student work : 6 hours per week

CONTENIDOS PRÁCTICOS/ PRACTICAL CONTENTS

- **Prácticas de campo:**

Estudio de los factores de formación del suelo. Estudio y descripción macromorfológica del perfil del suelo en campo. Toma de muestras de perfiles de suelos sobre los que se realizarán las prácticas de laboratorio. Recogida de datos y determinaciones "in situ". Generalmente se realizan en la región central española.

Practice field:

Study of the factors of soil formation. Macromorphological study and description of the soil profile in the field. Sampling of soil profiles on which the labs will be made. Data collection and measurements "in situ". Usually held in the Spanish central region

- **Prácticas de laboratorio**

✓ Preparación de muestras de suelos: secado, tamizado, triturado y envasado.
✓ Análisis granulométrico.
✓ pH del suelo.
✓ Conductividad eléctrica.
✓ Densidad.
✓ Determinación del contenido en materia orgánica.
✓ Fraccionamiento cualitativo de la materia orgánica.
✓ Determinación del contenido en carbonatos.
✓ Análisis cualitativo de yeso.
✓ Estudio de resultados.

•Practice Lab

✓ Preparation of soil samples: drying, sieving, grinding and packaging.
✓ Textural analysis
✓ soil pH.
✓ electrical conductivity.
✓ density.
✓ Determination of organic matter.
✓ Fractionation qualitative of organic matter.
✓ Determination of carbonates.
✓ Qualitative analysis of gypsum.
✓ Study results.

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

1. BOHN H. McNEAL L y O`CONNOR G. 1979. Soil Chemistry. John W. & Sons

2. BRADY N. 1984. The nature and properties of soils. Mcmillan P. Company.

3.BUOL S., HOLE F. Y McCRACKEN R. 1973. Soil genesis and classification. Iowa St. Un. Press

4. DUCHAFOUR Ph., BONNEAU D. y SOUCHIER S. 1977. Edafología. I Edafogénesis y clasificación. II Constituyentes y propiedades. Ed. Masson

5. DUCHAUFOUR P. 1984. Abrege de Pedologie. Ed Masson

6. FAO. 1977. Guias para la descripción de perfiles de suelos. FAO, Roma

7. FAO, ISRIC, ISSS. (2006). World reference base for soil resources. A framework for international classification, correlation and communication. World soil resources reports 103. 132 pp. Rome.

8. GUERRA y Col. 1969. Mapa de suelos de España. CSIC

9. PORTA J. LOPEZ M y ROQUERO C. 1994. Edafología para la Agricultura y el medio ambiente. Mundi Prensa.

10. PORTA J. LOPEZ M y ROQUERO C. 2008. Introducción a la Edafología, uso y protección del suelo. Mundi Prensa.

11. SOIL CONSERVATION SERVICE 1972. Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Samples. USDA SSIR 1. Washington 72 pg.

12. SOIL SURVEY STAFF 2006. Keys to soil taxonomy. Soil Conservation Service. USDA.

13. WILDING L y SMECK N. 1983. Pedogenesis and soil taxonomy: 1 Concepts and interaction. 2. The soil orders. Elsevier

ENLACES DE INTERES SOBRE EDAFOLOGIA/ LINKS ON EDAPHOLOGY

http://edafologia.ugr.es

WWW VIRTUAL LIBRARY (http://vlib.org/Overview.html).

WORLD SOIL RESOURCES (http://www.nrcs.usda.gov/technical/worldsoils/)

SOIL SCIENCE EDUCATION WEBSITE
(http://www.statlab.iastate.edu/soils/nssc/educ/Edpage.html)

Bases de datos

SOIL INFORMATION SYSTEMS (http://dynamo.ecn.purdue.edu/~biehl/SoilInfo).

ISRIC (http://www.isric.nl).

SOIL SCIENCE (http://www.soilsci.com/).

SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICAN JOURNAL
(http://www.soils.org/journals/).

EUROPEAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE
(http://194.128.227.252/products/journals/ejss.htm).

SOIL TAXONOMY, USDA. SCS
(http://soils.usda.gov/technical/classification/taxonomy/)

SOIL SURVEY MANUAL. USDA. SCS (http://soils.usda.gov/technical/manual/)

SOIL SURVEY LABORATORY METHODS MANUAL. USDA. NCR
(http://soils.usda.gov/procedures/lmm/main.htm)

KEYS TO SOIL TAXONOMY 2006. USDA. SCS
(http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/)

WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES. 84 World Soil Resources Reports. FAO.
(http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch_ss_class.html#WRB)
(http://www.itc.nl/~rossiter/Docs/WRB/wsrr84e.pdf)

BASE REFERENCIAL MUNDIAL DEL RECURSO SUELO. FAO.
(http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch_ss_class.html#WRB)
(http://www.itc.nl/~rossiter/Docs/WRB/wsrr84s.pdf)

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

Actividades presenciales (se cuantifican en el cuadro inferior)/ Classroom activities (quantified in the table below)

a- Clases teóricas/ Lectures

Las clases teóricas se desarrollarán siguiendo el método tradicional de la "lección magistral", aunque se incentivará la participación planteando preguntas y cuestiones. Estas clases teóricas se complementan con el uso de imágenes digitales, transparencias y diapositivas de suelos tomadas por nosotros mismos en el campo.

En el programa teórico se aborda el concepto de suelo como recurso natural y elemento del paisaje, el estudio secuencial de la morfología de suelos, para pasar al estudio de los constituyentes inorgánicos: principalmente los minerales de la arcilla en los suelos, así como los procesos de alteración. En el estudio de los constituyentes orgánicos del suelo, hacemos especial referencia al origen de la materia orgánica, los procesos de humificación y los tipos y propiedades generales de los principales tipos de humus. Las propiedades del suelo se estudian en cuatro temas; los dos primeros dedicados a las propiedades físicas: estructura: formación de agregados estructurales y tipos de estructura; densidad real y aparente: porosidad del suelo; y otras propiedades. En el tema dedicado al agua en el suelo se hace especial referencia a los tipos de agua, así como al potencial de humedad. En las propiedades químicas se aborda el origen, la importancia y los factores que determinan la capacidad de intercambio aniónico y catiónico del suelo; así como la acidez, basicidad y poder amortiguador del suelo. En el descriptor, Génesis, clasificación y distribución de suelos, se introducen los factores formadores, los principales procesos edafogenéticos, para pasar a los principales sistemas de clasificación de suelos; en este descriptor se hace una lectura detallada de cada unos de los grandes tipos de suelos, así como la distribución de los mismos a escala mundial, nacional y regional. Por último se identifican y se estudian algunos aspectos aplicados de la Edafología: cartografía, erosión, contaminación etc.

The lectures will be developed following the traditional method of the " master class " , although participation will be encouraged to raise questions and issues. These lectures are complemented by the use of digital images , transparencies and slides taken by ourselves soils in the field.

The theoretical program concept and soil as a natural resource landscape element, sequential study of soil morphology is addressed , to pass to the study of inorganic constituents: mainly clay minerals in soils, and the processes alteration . In the study of organic soil constituents , do special reference to the

origin of organic matter humification processes and the types and general properties of the main types of humus. Soil properties are studied in four themes , the first two devoted to the physical properties : structure: structural aggregate formation and structure types , real and apparent density : soil porosity , and other properties. On the issue devoted to soil water special reference to the types of water becomes , and the potential for moisture. And acidity, alkalinity and buffering power of ground, in the chemical properties of the source , the importance and the factors that determine the ability of soil anion and cation exchange addresses . In the descriptor , Genesis , classification and distribution of soil -forming factors , the main edaphogenic processes are introduced , moving to major soil classification systems , in this descriptor a detailed reading of each of the major types of blocks soils and the distribution of them at global, national and regional level. Finally some are identified and applied aspects of soil science are studied : mapping , erosion, pollution etc

b- Clases prácticas (se cuantifican en el cuadro inferior)/ Practical classes (quantified in the table below)

El programa teórico se complementa con las clases prácticas de laboratorio y de campo. El estudiante deberá realizar el trabajo experimental de laboratorio, manejo de datos obtenidos y trabajo de campo en los días y horarios que le serán asignados. El trabajo experimental de laboratorio se realizará en equipo, distribuyéndose los estudiantes en grupos de trabajo de dos, según el número de estudiantes matriculados. El trabajo de prácticas se complementará con la realización y presentación de informes sobre los resultados obtenidos.

Se realizan dos salidas al campo para el estudio de los factores formadores, de perfiles de suelo y para toma de muestras. Adicionalmente se estudian otros aspectos del medio edáfico, bien de evaluación, contaminación etc. Estas prácticas se llevan a cabo en la región central española.

The theoretical program is complemented by practical laboratory classes and field. The student must submit experimental laboratory work, data management and field work in the days and hours to be allocated. The experimental laboratory work is conducted in teams, students distributed in two working groups according to the number of students enrolled. The practical work will be complemented by the implementation and reporting of the results.
Two field trips to study forming factors, soil profile and sampling are performed. Additionally other aspects of the soil environment, good assessment, pollution etc are studied. These practices are carried out in the Spanish central region

Actividades dirigidas: seminarios (se cuantifican en el cuadro inferior)/ Guided activities: seminars (quantified in the table below)

1.- Reconocimiento de factores formadores del suelo. 2.- Reconocimiento de perfiles de suelos. 3.- Casos prácticos de laboratorio. 4.- Casos prácticos de clasificación y tipología de suelos.
1 -. Recognition of soil-forming factors. . 2 - Recognition of soil profiles. . 3 - Case Studies Laboratory. . 4 - Case studies of soil classification and typology.

Tutorias/ • Tutorials

Se realizarán 2 tutorías de acuerdo con la programación docente.
Two tutorials will be conducted in accordance with the teaching program.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	28 h	60 horas
	Clases prácticas	24 h	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	2 h	
	Seminarios	4 h	
	Otros		
	Realización del examen final	2 h	
No presencial	Realización de actividades prácticas	36 h	90 horas
	Estudio semanal	3X14 h	
	Preparación del examen	12 h	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		**150 h**	

		Nº of hours	Percentaje
Classroom	Lectures	28 h	60 hours
	Practical classes	24 h	
	Tutoring scheduled throughout the semester	2 h	
	Seminars	4 h	
	Others		
	Final examination	2 h	
No clasroom	Practical activities	36 h	90 hours
	weekly study	3X14 h	
	Exam Preparation	12 h	
Total charge of working hours: 25 hours x 6 ECTS		**150 h**	

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Descripción detallada del procedimiento para la evaluación/ Detailed description of the procedure for the evaluation

Para la evaluación se utilizará la calificación obtenida por el estudiante en la prueba objetiva realizada sobre los contenidos del programa teórico que se hayan impartido en el curso. Dicha prueba, que se realizará en las fechas fijadas por la Junta de Facultad, consistirá en un examen final que incluirá cuestiones de carácter teórico-práctico sobre los contenidos del curso. Se valorará así mismo la labor realizada mediante un chequeo periódico y los trabajos realizados.

Se tendrá en cuenta también la realización (asistencia y aprovechamiento) de las clases prácticas tanto de laboratorio como de aula y campo, para lo cual el alumno deberá elaborar un informe de prácticas para su corrección.

Para superar la asignatura el alumno tendrá que aprobar cada una de las pruebas realizadas. El estudiante que no llegue a realizar los exámenes o un mínimo de 4 prácticas de laboratorio y 1 de campo será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

El estudiante que haya cursado y superado las prácticas de la asignatura en el curso anterior, podrá solicitar la convalidación de las mismas, en cuyo caso conservará la calificación obtenida.

Existe una CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. La nota obtenida en las prácticas se mantiene. Pero se realizará un examen extraordinario que representa el 80% de dicha nota

En consonancia con las directrices del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, la calificación final será expresada con una valoración numérica entre 0 y 10, con resolución de un decimal.

For evaluating the grade obtained by the student in the objective test on the contents of the theoretical program have been taught in the course will be used . This test , which will be held on dates determined by the Faculty Board , will

consist of a final exam will include questions on theoretical and practical course content . The work done by a regular check and assess work done thus same .

Also the realization (attendance and achievement) of practical classes both laboratory and classroom and field, for which the student must prepare a lab report for correction is taken into account.

To pass the course the student must pass each of the tests performed. Students who do not get to take the exams or a minimum of 4 laboratory practice and field 1 will be graded on the regular call as " not assessed " .

A student who has taken and passed the practices of the subject in the previous year , may apply for recognition of the same , in which case keep the grade obtained.

There is EXTRAORDINARY . The mark obtained in practice is maintained. But an extraordinary examination will be performed which still represents 80% of the note

In line with the guidelines of the Royal Decree 1125/2003 of 5 September, the final grade will be expressed as a numerical value between 0 and 10 , with a resolution of one decimal place

Porcentaje en la calificación final/ Percentage of the final grade

La distribución de estos criterios en la calificación final será:
Examen de contenidos teóricos 60% en la calificación final.
Examen de contenidos prácticos 25% en la calificación final.
La evaluación de las actividades dirigidas 15%

The distribution of these criteria in the final grade will be:
Review of theoretical content 60% of the final grade.
Consideration of practical content 25% of the final grade.
The assessment activities for 15%

5. Cronograma* / Course calendar

Actividad académica	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales	ECTS (25h/ ECTS)
Clases magistrales	28	42	70	
Clases campo	16	20	36	
Clases de	8	16	24	

laboratorio				
Trabajo dirigido y seminarios	4	8	12	
Tutorías presenciales	2	4	6	
Realización de exámenes	2		2	
Total	60	90	150	6

Academic activity	Hours clasroom	Hours Off campus	Total hours	ECTS (25h/ ECTS)
Lectures	28	42	70	
Field class	16	20	36	
Laboratoty class	8	16	24	
Supervised and seminars	4	8	12	
Tutoríals presencials	2	4	6	
Examinations	2		2	
Total	60	90	150	6

Semana	Lunes Seminario	Martes Teoría	Miércoles	Jueves Teoría	Viernes
1		Teoría 112		Teoría 112	
2		Teoría 112		Teoría 112	
3		Teoría 112		Teoría 112	
4		Teoría 112		Teoría 112	
5		Teoría 112		Teoría 112	
6		Teoría 112		Teoría 112	
7		Teoría 112		Teoría 112	
8		Teoría 112		Teoría 112	
9	Seminario 112	Teoría 112		Teoría 112	Practicas de campo 112
10	Seminario 112	Teoría 112		Teoría 112	
11		Teoría 112		Teoría 112	Prácticas de laboratorio 112
12	Seminario 112	Teoría 112		Teoría 112	Practicas de

					campo 112
13	Seminario 112	Teoría 112		Teoría 112	
14		Teoría 112		Teoría 112	
14B		Teoría 112		Teoría 112	

*Este cronograma tiene carácter orientativo.
Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología

This schedule is indicative.
Official schedules are available on the website of the Degree of Biology

http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm