

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	EIA: 501128 CUSA: 502123				
Denominación (español)	Edafología				
Denominación (inglés)	Soil Science				
Titulaciones	Grado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias Grado en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos*				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Módulo	Común a la rama agrícola				
Materia	Bases de la Producción Vegetal				
Carácter	Obligatorio *Optativa	ECTS	6	Semestre	3º
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
EIA: Ángel Albarrán Liso		D-722 Edificio Valle del Jerte		angliso@unex.es	
CUSA: Carlos Campillo Torres		CUSA		ccampy@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Ángel Albarrán Liso Carlos Campillo Torres				
Competencias / Resultados de aprendizaje					
<p>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</p> <p>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</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>					

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

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG11 - Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

CERA2 - Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.

CERA9 - Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

CERA10 - Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

Contenidos

Descripción general del contenido: Introducción a la Edafología. Organización del suelo. Descripción Morfológica. Componentes del suelo. Propiedades del suelo. Génesis y evolución del suelo. Clasificación del suelo. Interpretación de análisis de suelo.



Temario

Denominación del tema 1: **INTRODUCCIÓN A LA EDAFOLOGÍA**

Contenidos del tema 1:

1. Introducción a la edafología

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB5, CG7, CERA 2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 2: ORGANIZACIÓN DEL SUELO

Contenidos del tema 2: 1. Horizontes genéticos, reglas de nomenclatura
2. Horizontes de diagnóstico (soil taxonomy). características simplificadas

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB5, CG7, CG10, , CERA 2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 3: MORFOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DEL SUELO

Contenidos del tema 3: 1. Reconocimiento de la zona

2. Diferenciación de horizontes. foto. toma de muestras.

3. Profundidad. Límite. Color. Textura. Estructura. Elementos gruesos. Manchas. Humedad. Consistencia. Materia Orgánica. Raíces. Grietas. Actividad de la fauna. Poros. Caliza. Horizonte de diagnóstico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: PRÁCTICA 1: Apertura de una calicata. Esta práctica se realiza por equipo de trabajo en el campo y el equipo de trabajo tendrá que elegir un lugar de donde sacar las muestras de suelo. Puede abrir una calicata o de un terreno coger muestras de suelo fresco que no hayan sido alteradas sus propiedades y características por haber estado expuesto a la intemperie durante cierto tiempo.

PRÁCTICA 2: Descripción y morfología del suelo

Contenidos del tema: La morfología de suelos hace referencia a las formas y estructuras observables en el perfil de un suelo a ojo desnudo. El estudio se realiza horizonte a horizonte y se basa principalmente en los colores, formas, texturas, estructuras, elementos gruesos, compacidad, modelo de distribución de las raíces, entre otras características, todas ellas fáciles de estudiar, medir o estimar en el campo.

PRÁCTICA 4: Toma de muestra

Contenidos del tema: La toma de muestra es quizás la operación más importante que hay que hacer en un análisis. La gran importancia de la toma de muestra estriba en los errores que una toma mal hecha lleva consigo, errores que se arrastran hasta el final del análisis, y, sobre todo, en que estos errores pasan inadvertidos al analista que, sólo en casos de resultados demasiado anormales, puede, después de una laboriosa comprobación de los otros pasos, achacarlos a la toma de muestra.

PRÁCTICA 5: Determinación del color y Conductividad eléctrica

Contenidos del tema: Para la determinación del color se compara éste con los colores de la tabla de color Munsell. La conductividad eléctrica se utiliza para conocer la cantidad de sales totales en el suelo. Está relacionada con la cantidad total de cationes.

PRÁCTICA 6: Determinación de los elementos gruesos y Calcio + Magnesio

Contenidos del tema: Para la determinación de los elementos gruesos se pasa la tierra a través de un tamiz con malla de 2mm y se criba, hasta que no pase más suelo. La determinación de calcio y magnesio se basa en una volumetría de formación de complejo. Para esta complexometría se utiliza como agente valorante el EDTA

PRÁCTICA 7: Determinación de la consistencia y Fósforo

Contenidos del tema: La consistencia en suelo está relacionada con su contenido en arcilla. Al aumentar ésta aumenta la dureza, firmeza, pegajosidad y plasticidad. El fósforo asimilable se determina por espectrofotometría en un suelo extraído con bicarbonato de sodio a un pH de 8,5 (Método Olsen-Watanabe)

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB5, CG7, CERA 2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema: 4 MINERALES PRIMARIOS

Contenidos del tema: 4

1. Introducción
2. Clasificación de las rocas, según su origen
3. Ciclo de las rocas
4. Componentes minerales: primarios y secundarios
5. Minerales primarios
6. Evolución de los minerales primarios: procesos de meteorización

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CG7, CERA 2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 5: MINERALES SECUNDARIOS

Contenidos del tema 5:

1. Introducción
2. Minerales de la arcilla
 - 2.1. Minerales 1:1
 - 2.2. Minerales 2:1
 - 2.3. Minerales interestratificados
 - 2.4. Origen y evolución de los minerales de la arcilla en los suelos
3. Otros minerales secundarios
4. Sales más solubles que el yeso

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CG7, CERA 2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 6: FASE SÓLIDA ORGÁNICA. LA MATERIA ORGÁNICA

Contenidos del tema 6:

1. Definición
2. Materia orgánica y su transformación
3. Humificación
4. Compuestos húmicos
5. Propiedades de los compuestos húmicos
6. Mineralización
7. Formas de humus

8. Equilibrio entre adición y descomposición de la materia orgánica

9. Importancia de la materia orgánica para los suelos y las plantas

10. Determinación de la materia orgánica

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: PRÁCTICA 8: Determinación de la materia orgánica. La materia orgánica del suelo se determina por el método de Walkley- Black que se basa en una volumetría de oxidación-reducción, utilizando para oxidar el carbono del suelo, dicromato de potasio y valorando el exceso de este último, por retroceso con una sal de Mohr

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CG7, CERA2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 7: ORGANISMOS DEL SUELO

Contenidos del tema 7:

1. Introducción a los ecosistemas edáficos
2. Tipos de organismos del suelo
3. Formas de vida de los organismos del suelo
4. Factores ambientales que influyen en los ecosistemas edáficos
5. Biocenosis y su dinámica
6. Influencia de las actividades humanas en los organismos del suelo
7. Importancia de los organismos en las propiedades del suelo y sobre las plantas

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CG7, CERA2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 8: FASE LÍQUIDA Y GASEOSA DEL SUELO

Contenidos del tema 8:

1. Introducción
2. Estado energético
3. Método de medida de la humedad y del potencial
4. Tipos de agua en el suelo
 - 4.1. Desde el punto de vista físico
 - 4.2. Desde el punto de vista agronómico
5. Movimientos del agua en el suelo
6. Permeabilidad
7. Balance hídrico
8. Fase gaseosa

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CG7, CERA2

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 9: TEXTURA

Contenidos del tema 9:

1. Introducción
2. Descripción de la textura
 - 2.1. Escalas texturales
 - 2.2. Clases texturales. diagramas de textura
3. Relación entre fracciones texturales y mineralogía
4. Influencia de la textura en las propiedades agrícolas de los suelos
5. Determinación de la textura

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: PRÁCTICA 9: Determinación de la textura y pH. Para la realización de esta práctica nos basamos en el método de Bouyoucus que se funda en la velocidad de sedimentación de las partículas esféricas en un fluido. Para el pH utilizamos un potenciómetro con un electrodo sensible a los iones hidrógeno que permite la medida del pH de un suelo, que se dispersa en agua o en una disolución salina acuosa.

Denominación del tema 10: ESTRUCTURA

Contenidos del tema 10:

1. Introducción. definición
2. Morfología de los agregados
3. Tamaño de los agregados
4. Grado de desarrollo de la estructura
5. Estabilidad de la estructura

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CG11, , CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 11: OTRAS PROPIEDADES FÍSICAS

Contenidos del tema 11:

1. Color
2. Densidad real. densidad aparente. porosidad
3. Propiedades térmicas

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: PRÁCTICA 10: Determinación de la densidad aparente. Es importante la determinación de la densidad aparente, puesto que nos permite conocer la porosidad del suelo de manera indirecta. La porosidad del suelo controla la circulación del aire, el agua y la penetración de las raíces de las plantas. La densidad aparente se refiere a la densidad de una muestra de tierra tal como es, incluyendo el volumen ocupado por los poros.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CG11, , CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 12: EL INTERCAMBIO IÓNICO

Contenidos del tema 12:

1. Introducción

2. Naturaleza de la reacción de intercambio catiónico y del complejo de cambio. carga permanente y carga dependiente del pH
3. CIC de los distintos componentes del complejo de cambio
4. Selectividad
5. Valores de la cic y composición catiónica de los suelos
6. Intercambio aniónico

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 13: ACIDEZ Y pH

Contenidos del tema 13:

1. Introducción
2. pH y su medida
3. Reacción del suelo
4. Rocas ácidas, neutras, básicas y materia orgánica
5. Variaciones temporales y espaciales del pH
6. Influencia del pH en los suelos y plantas

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 14: SUELOS SALINOS Y SÓDICOS

Contenidos del tema 14:

1. Salinidad y sodicidad de los suelos
2. Naturaleza de la salinidad y sodicidad
3. Causas de la salinidad
4. Efectos de la salinidad y sodicidad sobre el suelo y las plantas
5. Medida de la salinidad/sodicidad
6. Tolerancia de los cultivos a la salinidad

Descripción de las actividades prácticas del tema 14: PRÁCTICA 11: Determinación del color y Conductividad eléctrica.

Para la determinación del color se compara éste con los colores de la tabla de color Munsell. La conductividad eléctrica se utiliza para conocer la cantidad de sales totales en el suelo. Está relacionada con la cantidad total de cationes.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 15: FENÓMENOS DE OXIDACIÓN REDUCCIÓN

Contenidos del tema 15:

1. Introducción
2. Influencia del pH en las reacciones de oxidación-reducción
3. Condiciones ambientales
4. Principales reacciones redox y su secuencia

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 16: FACTORES Y PROCESOS FORMADORES

Contenidos del tema 16:

1. Introducción
2. La roca como factor formador
3. El clima como factor formador
4. El relieve como factor formador
5. Los organismos como factor formador
6. El tiempo como factor formador
7. Esquema general
8. Meteorización física
9. Meteorización química
10. Factores que controlan la meteorización química
11. Resistencia de los minerales a la meteorización
12. Productos y geoquímica de la meteorización
13. Translocación de sustancias
14. Procesos específicos de translocación
15. Procesos específicos de alteración

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 17: ADAPTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LA EDAFOLOGÍA

Contenidos del tema 17:

1. Situaciones generadas por la IA en Edafología.
2. Detección de defectos y virtudes, carencia y excesos de la IA.
3. Estudio de casos prácticas de la IA con relación a la Edafología. PRÁCTICA 12: Desarrollar un trabajo con IA y ejecutar una revisión y corrección de este.

Se pretende identificar las virtudes y defectos de la IA, así como, detectar textos no coherentes y texto deficiente del trabajo generado con la IA.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Denominación del tema 18: SOIL TAXONOMY y FAO (BRSM)

Contenidos del tema 18:

1. Introducción
2. Clases taxonómicas soil taxonomy. fao/unesco
3. Metodología para clasificar soil taxonomy. fao/unesco
4. Regímenes de humedad y temperatura
5. Ordenes de soil taxonomy
6. Nomenclatura
7. Características principales de los 12 órdenes de la clasificación americana

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CERA2, CERA9, CERA10

Resultados de aprendizaje: RA40, RA41, RA42

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	3	2						1
2	11,5	3,5						8
3	15	2		4,5			2,5	6
4	7	2		1				4
5	14	3		1			2	8
6	9	2		1				6
7	9	2		1				6
8	8	2		1				5
9	8	2		1				5
10	9	2		1				6
11	9	2		1				6
12	8	2		1				5
13	6	2						4
14	7	2		1				4
15	6	2						4
16	6	2						4
17	6,5	2		0,5				4
18	6	2						4
Evaluación parcial	1	1						
Evaluación	1	1						
Total	150	40,5		15			4,5	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
<p>METODOLOGÍA DOCENTES</p> <p>Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un guion de cada tema donde se exponen las clases expositivas y discusión de contenidos teóricos, así como desarrollar problemas prácticos de laboratorio, realizando un caso práctico (toma de muestra de una calicata) analizando en laboratorio dichas muestras de suelo. Para ello el alumno dispondrá de aulas virtuales, visitas guiadas al campo de prácticas y estudio de la materia cursada, ayudado de búsqueda y manejo de bibliográfica científica. Todo ello se evaluará en un examen teórico/práctico.</p>
Resultados de aprendizaje
<p>RA40 - El alumno debe ser capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma decisiones, y así lograr la optimización de todas las fases de producción de una explotación agrícola-ganadera.</p> <p>RA41 - El alumno debe mostrar las cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario, y participar de la transferencia de tecnología.</p> <p>RA42 - El alumno debe conocer como está organizado el suelo y describir sus rasgos morfológicos, los diferentes constituyentes, diferenciando su fase sólida, líquida y gaseosa, las propiedades físicas y físico-químicas que permitan caracterizar y explicarnos el comportamiento y la evolución de los suelos, los factores y procesos que originan diferentes clases de suelos y manejar las clasificaciones de suelos que guardan una mayor vigencia en la actualidad. Posibles contaminaciones del suelo. Evaluación del suelo.</p>
Sistemas de evaluación
<p>El examen final de teoría y prácticas serán por escrito y constarán de preguntas de tipo test y/o preguntas cortas.</p> <p>La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura. La no asistencia a una sesión de prácticas implicará la realización de un examen al final del curso de la parte práctica.</p> <p>SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA</p> <p>Durante el curso académico el alumno realizará una serie de cuestiones sobre el temario de la asignatura, que serán evaluadas en los apartados de evaluación continua y actividades presenciales con aprovechamiento y se realizará un examen parcial voluntario, (a mitad del curso) eliminando materia con notas superior a 5 puntos.</p> <p>La calificación final de la asignatura se obtendrá mediante la suma de los resultados obtenidos en las siguientes actividades:</p> <p>Examen (teoría): 70% de la nota final. Incluirá preguntas de la parte de la teoría y práctica realizadas. Examen tipo test, a desarrollar y opciones múltiples. CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CERA2, CERA9, CERA10</p>

Evaluación continua y actividades presenciales con aprovechamiento: 30% de la nota final. Trabajo de prácticas en equipo de las practicas con ayuda de la IA (Asistencia a prácticas en equipo con aprovechamiento).

CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CERA2, CERA9, CERA10

SISTEMA ALTERNATIVO DE EVALUACIÓN CON PRUEBA FINAL DE CARÁCTER GLOBAL*

Examen (teoría): 100% de la nota final se obtendrá del examen que incluirá preguntas de teoría y de prácticas de laboratorio y campo.

*La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CERA2, CERA9, CERA10

Bibliografía (básica y complementaria)

BÁSICA

DUCHAUFOR, Ph. *Edafología. 1. Edafogénesis y clasificación*. Ed. Masson. Barcelona.

DUCHAUFOR, Ph. *Manual de Edafología*. Ed. Masson. Barcelona.

ASSBENDER, H.W. *Química de suelos*. Inst. Interamer. De Ciencias Agrícolas. San José. Costa Rica.

FOTH, H. *Fundamentos de la Ciencia del suelo*. Ed. Continental. México.

MILLAR, C.E.; TURK, L.M. y FOTH, H.D. *Fundamentos de la Ciencia del suelo*. Ed Compañía Editorial Continental. México.

VIGUERA, J. ALBARRÁN, A. *Estudio de suelos y su analítica*. Abecedario. UEX. Badajoz

COMPLEMENTARIA

MUNSELL COLOUR COMPANY, INC. *Soil Colour Charts*. New York Maryland.

NIEVES, B.M. BIENES, R. Y GOMEZ, V. *Clave de los suelos españoles*. Mindi Prensa. Madrid.

PORTA, J.; LOPEZ-ACEVEDO, M. Y ROQUERO, C. *Edafología para la agricultura y medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

ROQUERO, C y PORTA, J. *Agenda de campo para estudio del suelo*. ETSIA. Universidad Politécnica. Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

MATERIAL DISPONIBLE

Los recursos materiales empleados son las fuentes bibliográficas, los medios audiovisuales y los medios experimentales.

RECURSOS VIRTUALES

Uso de la plataforma Moodle y videos