



Grado en Ciencias Ambientales 25208 - Edafología

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **David Badía Villas** badia@unizar.es
- **Antonio Girona Garcia** agirona@unizar.es
- **Josep Oriol Ortiz Perpiñá** oriol@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Cualquier estudiante de primer ciclo de una carrera técnica o científica que haya cursado un Bachillerato Tecnológico o de Ciencias Naturales y de la Salud será capaz de cursar la asignatura con provecho. Para el máximo aprovechamiento de la asignatura es conveniente que el alumno haya cursado asignaturas de ciencias en el bachillerato (física, química, geología, biología) o que posea:

- Conocimientos elementales de Física, Química, Geología y Biología.
- Conocimientos de informática, a nivel de usuario, de utilidad para la búsqueda de información a través de Internet, la consulta de bases de datos bibliográficas.
- Conocimiento en el manejo de la plataforma docente **Moodle**, por lo que se recomienda la asistencia al "**Conocimientos y destrezas básicas para el estudiante de nuevo ingreso de la EPS**" que se realizan a tal fin durante la *Semana Cero*.
- Nivel de inglés suficiente como para abordar sin excesiva dificultad la traducción de textos en este idioma.

Por otra parte, durante el semestre es imprescindible el estudio y el trabajo continuados ya que la estructura de conocimientos de la asignatura y su aplicación en las actividades prácticas del curso se apoyan escalonadamente en los conocimientos que se van adquiriendo.

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de las salidas al campo dependerá de la climatología y horas de luz solar, así como de la coordinación con las otras asignaturas del mismo periodo, por lo que las fechas concretas de su realización se comunicarán a lo largo del curso.

Hay que tener en cuenta que esta variabilidad puede modificar eventualmente el orden y flujo de las prácticas de gabinete y laboratorio. Se procurará que las semanas que haya salida al campo no haya prácticas de laboratorio o seminario y viceversa. El calendario y temporización precisa de todas estas actividades se anunciará oportunamente en clase y en la plataforma **Moodle** de la asignatura.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Puede describir los elementos esenciales del ambiente de formación de un suelo, diferenciar sus horizontes genéticos y reconocer sus principales propiedades físicas, químicas y biológicas, complementando el estudio de campo con el uso de técnicas básicas de caracterización en laboratorio.
- 2:** Es capaz de relacionar los factores formadores de suelos con los procesos formadores que éstos desencadenan y su efecto en la conformación de las principales propiedades de los suelos.
- 3:** Como aplicación del punto anterior, es capaz de interpretar las relaciones entre el suelo y su ambiente (edafopaisaje) y, por lo tanto, de situar un suelo en un determinado paisaje.
- 4:** Evalúa y argumenta las funciones que desarrolla un suelo en un ecosistema, siendo capaz por lo tanto de valorar la necesidad o los motivos para su protección.
- 5:** Incorpora en los estudios edafológicos otros tipos de información imprescindibles para el diagnóstico de suelos (geología, climatología, información geográfica, etc.).
- 6:** Conoce las principales metodologías de toma de muestras de suelo y de análisis de laboratorio, y es capaz de valorar e interpretar los resultados que aportan.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Edafología es la ciencia que se ocupa del estudio de los suelos, la interfaz entre la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera, continuamente cambiante a lo largo del tiempo.

Partiendo del estudio del suelo en un determinado ambiente, la Edafología se ocupa de entender los factores y procesos que conducen a su formación, y los atributos fundamentales que éstos determinan, para poder valorar las funciones del suelo dentro de los ecosistemas, lo que se ha venido a denominar más recientemente los servicios ambientales del suelo.

Esta asignatura tiene por objeto formar a los estudiantes en el conocimiento de esta epidermis viva y dinámica que constituye el suelo, particularmente en la comprensión de la edafogénesis, la conformación de las propiedades principales del suelo, y su importancia en el medio ambiente.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura de Edafología pretende aportar el conocimiento científico necesario para comprender los procesos que

conducen a la formación de los suelos, a su continua transformación, y a la conformación de sus atributos principales y a sus funciones características en el medio natural, también desde el punto de vista de su uso y gestión.

El suelo, con sus propiedades actuales, debe considerarse un recurso natural no renovable a la escala temporal humana. Sin embargo, numerosas actividades (agricultura, ganadería, construcción de infraestructuras, silvicultura, etc.) compiten por su uso o aprovechamiento, modificando sus atributos, a veces irreversiblemente.

La capacidad del profesional de la ciencia del suelo para entender su formación y sus propiedades esenciales resulta de extrema importancia para un manejo adecuado del suelo y de todo el ecosistema que depende de él.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Dada la naturaleza de los contenidos de esta asignatura, su desarrollo se nutre de conocimientos aportados por las siguientes asignaturas:

- Bases Químicas
- Biología
- Fundamentos de Geología
- Fundamentos de Matemáticas
- Bases Físicas
- Botánica, Zoología

Por su lado, los conocimientos desarrollados en la asignatura de Edafología son imprescindibles o de gran utilidad para un gran número de asignaturas del Grado. En particular, para:

- Ecología I y II
- Cartografía y SIG
- Toxicología Ambiental
- Degradación y Contaminación de Suelos
- Actividad Agrosilvopastoral
- Contaminación de Aguas
- Gestión y Conservación de Flora
- Gestión, Tratamiento y Recuperación de Residuos
- Proyectos y SGA
- Evaluación Impacto Ambiental
- Cartografía Temática y Aplicada
- Aplicación de Residuos al Suelo
- Biogeografía y Geobotánica
- Evaluación de Suelos
- Hidrogeología Ambiental

El caso más general es que las relaciones entre la edafología y las demás asignaturas del grado sea transversal dada la interdisciplinariedad implícita en el estudio y gestión de suelos, así como el carácter interdisciplinar del propio grado.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Muestrear y describir un pedión de suelo, diferenciar los horizontes genéticos y reconocer sus principales propiedades físicas, químicas o biológicas, tanto en campo como con apoyo de laboratorio (textura, estructura, drenaje, estado de oxidación, actividad biológica, disposición de raíces, etc.)
- 2:** Comprender la relación que hay entre los factores formadores y las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.
- 3:** Reconocer las propiedades de un suelo a partir del conocimiento de los procesos que han operado.
- 4:** Identificar los factores y procesos implicados en la génesis de los suelos, sus propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas, su composición, evolución y diferenciación, así como sus características ecológicas y propiedades agronómicas

- 5:** Incorporar la información de laboratorio en el estudio de suelos y en la confección de informes o mapas de suelos
- 6:** Conocer la metodología de gestión y preparación de muestras de suelo en laboratorio, así como de las principales técnicas de laboratorio, su aplicación al suelo y valor de la información que proporcionan.
- 7:** Interrelacionar los factores formadores, los procesos formadores y las propiedades físicas, químicas y biológicas resultantes.
- 8:** Identificar las principales aplicaciones actuales y futuras de la Edafología.
- 9:** Comunicación oral y escrita
- 10:** Capacidad de observación, deducción y síntesis
- 11:** Actitud crítica y capacidad creativa
- 12:** Habilidades de gestión de la información
- 13:** Compromiso ético
- 14:** Capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación
- 15:** Sensibilidad medioambiental

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Además del propio aprendizaje conceptual e instrumental de la asignatura, el alumno mejorará su capacidad en aspectos como:

- abstracción
- razonamiento
- observación
- deducción
- síntesis
- evaluación
- juicio crítico

La naturaleza multidisciplinar la Edafología sirve al alumno para interconectar conocimientos de otras asignaturas y desarrollar destrezas profesionales.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Prueba global presencial, en las fechas marcadas por la EPS, constituida por:

1. Interpretación de un suelo. Se entregará a los alumnos la descripción de un suelo (descripción del ambiente y de sus horizontes, resultados de laboratorio y fotografía o esquema del suelo, si lo hubiere), y se formularán 4 ó 5 preguntas de respuesta breve acerca de su interpretación (edafogénesis, principales atributos, etc.). Es necesario obtener una calificación mínima de 4/10 en esta parte de la evaluación. La nota de esta parte constituye el 30% de la nota global.
2. Test de contenidos desarrollados en el temario de la asignatura. Lote de preguntas con respuesta múltiple, de entre las cuales se deberá escoger la única correcta. Es necesario obtener una calificación mínima de 4/10 en esta parte de la evaluación. La nota de esta parte constituye el 30% de la nota global.
3. Realización de un conjunto de prácticas de laboratorio, y presentación de los informes pertinentes. Es necesario obtener una calificación mínima de 4/10 en esta parte de la evaluación. La nota de esta parte constituye el 20% de la nota global.
4. Realización de un estudio de descripción e interpretación de un suelo en condiciones reales de campo. Es necesario obtener una calificación mínima de 4/10 en esta parte de la evaluación. La nota de esta parte constituye el 20% de la nota global.

La nota global de la asignatura se calculará como la media ponderada de las actividades 1 a 4, siendo necesario haber obtenido una calificación mínima de 4/10 en cada una de las partes. La asignatura solamente se considerará aprobada si se alcanzan los requisitos mínimos en todas y cada una de las actividades de evaluación y la media ponderada de todas ellas es igual o superior a 5.

2:

Los estudiantes repetidores podrán optar, en convocatorias siguientes, entre volver a presentarse a todas las actividades de evaluación (en este caso, la nota que se computará será la última que se haya obtenido), o solamente a aquellas que hubieran suspendido.

3:

El procedimiento de evaluación es el mismo para la primera y la segunda convocatorias.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación

Examen presencial

El examen presencial correspondiente a la convocatoria oficial constará de preguntas de desarrollo, cuestiones de opción múltiple, cuestiones cortas y preguntas de tipo test. Los criterios generales aplicados en la corrección de los exámenes, serán:

Se indican a continuación los aspectos que se valorarán positivamente (y, por lo tanto, los que por su ausencia se valorarán negativamente).

• Interpretación de un suelo

1. Interpretación coherente de los datos
2. Razonamiento lógico
3. Claridad de la expresión escrita
4. Orden, presentación y ortografía

• Test

1. Certeza de la respuesta seleccionada

!La copia de información de otros compañeros o de otras fuentes será sancionado con el suspenso del examen!

Se calificará sobre 10 y su repercusión en la nota final será del 60 %. Si la nota conseguida en esta prueba es inferior a 4, la asignatura no se considerará aprobada, independientemente de las notas obtenidas en el resto de las actividades que se evalúan.

Prácticas de laboratorio

- Informes prácticas

1. Interpretación coherente de los datos
2. Razonamiento lógico
3. Claridad de la expresión escrita
4. Orden, presentación y ortografía

Cada práctica se puntuará de 0 a 10 y aunque su ejecución se realice en grupo, los integrantes podrán obtener calificaciones diferentes. Una vez realizadas todas las sesiones, la puntuación obtenida en las Prácticas de Laboratorio será sobre un máximo de 10. Si la nota conseguida es inferior a 4, la asignatura no se considerará aprobada. Su peso en la calificación final de la asignatura será del 20%. Esto quiere decir que, como máximo, contribuirá con 2 puntos a la calificación final.

Trabajo práctico final

- Trabajo de campo

1. Presentación adecuada de los resultados
2. Interpretación coherente de los datos
3. Razonamiento lógico
4. Claridad de la expresión escrita
5. Orden, presentación y ortografía

¡El plagio será sancionado con el suspenso del trabajo!

Se debe tener en cuenta que aunque la ejecución de este trabajo se realice en grupo, sus integrantes podrán obtener calificaciones diferentes. Esta actividad se calificará con un máximo de 10 puntos, y su repercusión en la nota final de la asignatura será del 20%. Si la nota conseguida en esta prueba es inferior a 4, la asignatura no se considerará aprobada, independientemente de las notas obtenidas en el resto de las actividades que se evalúan.

Evaluación global

Resumiendo todo lo anterior, la calificación final sobre 10 (teniendo en cuenta las restricciones especificadas anteriormente), será la obtenida aplicando la siguiente fórmula:

Calificación Final = 60% nota examen (si 4 o más) + 20% nota prácticas de laboratorio (si 4 o más) + 20% nota trabajo (si 4 o más)

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar

La metodología utilizada preferentemente en las clases teóricas y prácticas será de tipo *Afirmativo*. Las dos vertientes fundamentales de la metodología afirmativa son:

- **El método expositivo**, que se caracteriza por la comunicación de unos contenidos, generalmente teóricos, por parte del docente. Se utilizará preferentemente este método cuando los alumnos no posean conocimientos previos que permitan una elaboración participativa, o bien cuando se trate de conceptos o relaciones de tipo complejo, que requieran una gran precisión formal.
- **El método demostrativo**, en el cual el docente pretende enseñar al alumno por medio de la demostración coordinada de una tarea o protocolo. Es decir, el docente enseña al alumno a través de una señal externa.

La estructura tipo del método expositivo es:

- Motivación
- Información inicial
- Razonamientos siguientes
- Consecuencias o conclusiones

La estructura tipo del método demostrativo es:

- Preparación del alumno
- Explicación de la tarea
- Realización del trabajo o protocolo por parte del docente
- Actuación del alumno

METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE RECOMENDADA PARA EL ALUMNO

La metodología recomendada para el alumno será mayoritariamente por *elaboración*, con refuerzos puntuales de tipo afirmativo (esto es, metodología de tipo expositivo y demostrativo). Las dos vertientes fundamentales de la Metodología por *Elaboración* son:

- **Método Interrogativo**, haciendo uso de preguntas por parte del docente que va guiando al alumno para el descubrimiento de los contenidos. Este tipo de metodología aumenta el estímulo del alumno en los procesos de aprendizaje práctico. La elaboración de las preguntas será previa a la clase y se emplearán tanto preguntas abiertas como cerradas, todas ellas orientadas al favorecer el proceso de aprendizaje individual.
- **Método Activo**, en el cual el alumno se convierte en el sujeto agente de su propia formación a través de la investigación personal, el contacto directo con la realidad y las experiencias con el grupo de trabajo en el cual está incorporado. Este método se fundamenta en:
 - Una fuerte motivación para el aprendizaje,
 - Cada alumno ha de comenzar el aprendizaje con cuestiones que irán aumentando de dificultad de manera creciente,
 - Se trata de crear un puente entre la abstracción académica teórica y la realidad de la praxis,
 - Facilita la autodetección de errores,
 - Resulta un gran estímulo para el ejercicio de la memoria.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: Sesiones teóricas

Consistirán en lecciones expositivas y participativas. De forma complementaria, al final de algunas de las unidades didácticas, se propondrá a los estudiantes diferentes actividades dirigidas que serán presentados durante las propias sesiones teóricas. Estas actividades serán variadas y podrán abarcar trabajos académicamente dirigidos sobre alguno de los aspectos de la unidad didáctica, análisis de datos o casos, resolución de problemas, seminarios, o debates, entre otras. A lo largo del desarrollo de la teoría se podrán proponer *evaluaciones estímulo* -tests teórico-prácticos- a los estudiantes.

2: Seminarios y prácticas en gabinete y laboratorio

Se tratará de actividades de tipo demostrativo- activo -interrogativo en las que los estudiantes aprenderán diversas técnicas y procedimientos y entrenaran su capacidad de observación, análisis y sentido crítico. Al final de cada sesión deberán realizarán una memoria de la practica realizada y resultados obtenidos, que incluye la respuesta a preguntas planteadas por el profesor para que el alumno profundice en la materia tratada, encuentre otras soluciones o aplicaciones, o se cuestione la bondad de los resultados.

3: Prácticas de campo

Consistirán en visitas a diversos lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los objetos y procesos estudiados en las clases teóricas para poner a prueba su capacidad de observación, análisis y

síntesis. Se trata de actividades netamente participativas-activas-interrogativas.

4: **Actividades No Presenciales**

Consisten en la lectura y comprensión del material de conocimiento teórico y la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

Teoría

Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1.5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial. Es el tiempo necesario para que el estudiante repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

Prácticas

Elaboración de los informes de prácticas. Se dedicarán entre 0.75 y 1 hora por cada sesión de práctica de gabinete. En ellos, el estudiante debe interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas durante la sesión de prácticas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

Salidas de campo

Se estima una dedicación de entre 1.5-2 horas por salida de campo, para organizar la información y preparar el informe correspondiente.

Trabajo de curso

Realización de un trabajo de curso en grupo compuesto por hasta 3 alumnos. Se estima en unas 10 h de trabajo entre la preparación y descripción del objeto de estudio en campo, la preparación de muestras y el análisis en laboratorio, y la posterior elaboración y presentación de resultados. Se potenciará en esta actividad la colaboración con otros grados afines.

Exámenes

Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán 15 horas, la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas 2 horas).

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se estima que un estudiante medio debe dedicar a esta asignatura, de 6 ECTS, un total de 150 horas que deben englobar tanto las actividades presenciales como las no presenciales. El Estudiante debe procurar que la dedicación se reparta de forma equilibrada a lo largo del cuatrimestre.

El esquema fundamental de distribución de horas de dedicación presenciales es de 4 horas semanales (2 h de sesiones de teoría y 2 h de sesiones de prácticas o seminarios), distribuidas conforme al horario de actividades lectivas de la EPS. Sin embargo, este esquema podrá ser alterado por la existencia de festivos, salidas de campo u otras actividades académicas que pudieran complementar o sustituir a las programadas.

En consecuencia, las fechas de presentación de trabajos o informes, se adaptarán a dichas circunstancias, y se anunciarán oportunamente en clase y a través de la plataforma [moodle](#).

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Actividad Presencial											
Teoría	2	2	2	2	2	2	1		2	2	2
Salida de campo (*)											
Prácticas laboratorio		2	2			2			2	2	2

Trabajos en grupo											
Tutorías ECTS						1					
Evaluación											
Actividad No presencial											
Trabajo individual:	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Trabajo en grupo	3	1	1	3	3		4	5	1	1	1
TOTAL	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Tipo actividad / Semana	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Actividad Presencial										65
Teoría	2	1	2	2	2					28
Salida de campo (*)	1	8	1							10
Prácticas laboratorio	2		2	2	2					20
Trabajos en grupo										0
Tutorías ECTS	1				1					3
Evaluación								4		4
Actividad No presencial										85
Trabajo individual:	2		2	3	3	5	5	5		58
Trabajo en grupo			1	1		1	1			27
TOTAL	8	9	8	8	8	6	6	9		150

* La programación de la salida de campo, y del trabajo adicional que conlleva, dependerá de la climatología.

Programa de teoría

Bloque I. Introducción y macromorfología de suelos.

1. Concepto de suelo. El suelo como sistema de tres fases. Funciones y servicios ecosistémicos de los suelos.
2. El perfil del suelo. Tipo y nomenclatura de horizontes genéticos.
3. Estudio de suelos en el campo. Descripción del ambiente de formación. Sondeos y calicatas. Atributos generales del perfil.
4. Descripción morfológica de los horizontes. Toma de muestras con finalidades analíticas. Estrategias de muestreo. Preparación de muestras para análisis.

Bloque II. Componentes del suelo.

5. Dimensiones de los componentes del suelo. Superficie específica. Granulometría y textura.
6. Componentes minerales del suelo. Minerales primarios y secundarios. El complejo de alteración. Relación con la granulometría.
7. Transformaciones minerales. Principales procesos físicos y químicos.
8. Principales tipos de compuestos minerales del suelo. Silicatos y minerales de arcilla. Óxidos e hidróxidos de hierro y de aluminio. Carbonatos. Minerales evaporíticos.
9. Materia orgánica del suelo. Importancia cualitativa y cuantitativa. Procesos de estabilización Secuestro de carbono.
10. Biología del suelo. Diversidad genética y funcional. Acciones de los organismos sobre el suelo.
11. El agua del suelo. Potencial hídrico y curvas características de humedad. Estados hídricos. Reserva hídrica y agua disponible. Flujo de agua en medios saturado y no saturado. Infiltración y conductividad hídrica. Drenaje.
12. Atmósfera edáfica. Composición y factores que la modifican. Mecanismos de intercambio de gases. Procesos redox.

Bloque III. Características y propiedades de los suelos.

13. Estructura del suelo. Complejos arcillo-húmicos. Tipos morfológicos de macroestructuras. Estabilidad estructural. Densidad real y aparente. Porosidad.
14. Sorción e intercambio iónico. Iones intercambiables. Carga permanente y variable. Capacidad de intercambio catiónico y

saturación de bases.

15. Reacción del suelo. Acidez actual y potencial. Estabilidad del pH del suelo e implicaciones en su manejo.

16. Solución del suelo. Aniones y cationes solubles. Conductividad eléctrica. Salinidad y sodicidad.

17. Color del suelo. Elementos y procesos cromogénicos. El código Munsell. El color como propiedad de diagnóstico.

Bloque IV. Génesis de suelos.

18. Factores y procesos formadores. Cronosecuencias y toposecuencias de suelos en Aragón.

Bloque V. Introducción al diagnóstico de suelos.

19. Calidad, fertilidad y ciclos biogeoquímicos. Fertilizantes minerales y orgánicos. Planes de fertilización.

20. Balance hídrico del suelo. Regímenes de temperatura y de humedad. Capacidad calorífica y conductividad térmica.

21. Aptitud de uso del suelo. Estrategias de evaluación de suelos.

22. Clasificación de suelos. Principios generales. Horizontes de diagnóstico. La Soil Taxonomy. La World Reference Base. Estructura y principales niveles de clasificación.

23. Expresión cartográfica de los inventarios de suelos.

24. Principales tipos de suelos de Aragón.

Programa de prácticas

1. Descripción de suelos en campo. Descripción de los factores formadores (clima, litología, geomorfología, vegetación y uso del suelo) y del edafopaisaje. Búsqueda de información complementaria (geológica y climática). Número mínimo de observaciones en función del área de estudio.
2. Estrategias de toma de muestras de suelos en función de la información que se persigue. Muestreo en un perfil. Observación y descripción de horizontes genéticos. Muestreo de horizontes de suelos. Estrategias de muestreo en superficie. Herramientas para la toma de muestras superficiales. Objetivo y finalidad de las muestras inalteradas.
3. Preparación de muestras de suelos con finalidad analítica. Procedimientos estandarizados en función del tipo de análisis a realizar. Limitaciones al secado. Técnicas y procedimientos para la desagregación y el tamizado de muestras. Trituración de muestras.
4. Prueba previa de salinidad y medición en extracto de pasta saturada. Criterios de medida de la conductividad eléctrica. Valoración de los resultados. Pruebas químicas de campo sobre muestra sólida (CaCO_3) y en extractos acuosos (SO_4^{2-} , Cl^-).
5. pH del suelo en suspensión acuosa (pH actual) y en solución de KCl (pH potencial) por potenciometría. Contenido equivalente de CaCO_3 (calcímetro de Bernard).
6. Granulometría y clases texturales. Determinación del contenido más probable de arenas. Estimación de la clase textural en base a la plasticidad en el punto de adherencia. Interpretación de diagramas texturales.
7. Materia orgánica total (calcinación). Determinación del color Munsell y su relación con el contenido de materia orgánica. Inferencia de propiedades derivadas de la presencia de materia orgánica.
8. Clasificación de suelos según la World Reference Base (FAO-IUSS) (aula informática). Estructura de la WRB y uso de claves simplificadas de clasificación de suelos.
9. Presentación e interpretación de datos analíticos.
10. Salidas de campo. Suelos de Aragón. Sesión previa de trabajo colaborativo para la búsqueda de información sobre la zona a visitar. En campo, estudio de los factores y procesos formadores de suelos, condicionantes sociales y económicos del uso del suelo, y principales tipos de usos y manejo. Observación de los perfiles de suelos más comunes. Valoración de sus aptitudes de uso, sus factores limitantes y su edafogénesis. Conclusiones generales sobre los suelos de la zona de estudio.

Plataforma on-line para la asignatura

Moodle

La asignatura se verá complementada con la plataforma de aprendizaje Moodle. En ella el alumnado podrá encontrar materiales diversos:

- Apuntes,
- Guiones de prácticas
- formatos para la toma de datos

- Ejercicios
- Enlaces web
- ...

Además la plataforma Moodle será el lugar donde cada alumno/a deberá cargar sus informes de forma que queden registrados y depositados en tiempo y forma.

Por ello, es conveniente que el alumnado se familiarice con la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza:

- [Moodle Unizar](#)

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Aubert, Georges. La edafología : el suelo en el que vivimos / Georges Aubert, Jean Boulaire . Barcelona : Orbis, D.L.1986
- Brady, Nyle C.. Elements of the nature and properties of soils / Nyle C. Brady, Ray R. Weil . 3rd ed. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, cop. 2010
- Brady, Nyle C.. The Nature and properties of soils / Nyle C. Brady, Ray R. Weil . - Rev. 14th ed. Upper Saddle River, N.J. : Pearson/Prentice Hall, cop. 2008
- Breemen, Nico van.. Soil formation / by Nico van Breemen and Peter Buurman. . 2nd ed. Dordrecht ; London : Kluwer Academic, cop. 2002.
- Buckman, Harry O.. Naturaleza y propiedades de los suelos : texto de edafología para enseñanza / Harry O. Buckman y Nyle c. Brady ; traducido por R. Salord Barceló ; texto revisado por José M^a Vives de Quadras . Barcelona [etc.] : UTEHA, D.L. 1965
- Cobertera Laguna, Eugenio. Edafología aplicada : Suelos, producción agraria, planificación territorial e impactos ambientales / Eugenio Cobertera Laguna . Madrid : Cátedra, 1993
- Dingus, Del. Introductory soil science : laboratory manual / Del Dingus . Upper Saddle River : Prentice Hall, cop. 1999
- Duchaufour, Philippe. Atlas ecológico de los suelos del mundo / por Philippe Duchaufour ; con la colaboración de Pierre Faivre, Michel Gury ; versión castellana de Ma. Tarsy Carballas Fernández. Barcelona : Toray-Masson, 1977
- Duchaufour, Philippe. Edafología. Vol.1, Edafogénesis y clasificación / por Philippe Duchaufour; versión española de los doctores M^a Tarsy Carballas Fernández y Modesto Carballas Fernández . Barcelona : Masson, 1984
- Duchaufour, Philippe. Manual de edafología / por Philippe Duchaufour ; versión española de los doctores Ma. Tarsy Carballas Fernández y Modesto Carballas Fernández . Barcelona [etc.] : Masson, 1987
- Ferreras Chasco, Casildo. Biogeografía y edafogeografía / C. Ferreras Chasco, C. Fidalgo Hijano . [3^a reimp.] Madrid : Síntesis, D.L. 1991 (reimp. 2009)
- FitzPatrick, E. A.. Suelos : su formación, clasificación y distribución / E.A. FitzPatrick ; [traducido por Antonio Marino Ambrosio] . - [1a. ed., 3a. reimp.] México : Compañía Editorial Continental, 1987
- Kohnke , H., Franzmeier, D.P. (1995). Soil science simplified. Waveland Press
- Kononova, M. M.. Materia orgánica del suelo : su naturaleza, propiedades y métodos de investigación / M. M. Kononova ; [traducción castellana de Enriqueta Bordas de Muntan] . Barcelona : Oikos-Tau, D.L. 1981
- Kubiëna, Walter L.. Claves sistemáticas de suelos : diagnóstico y sistemática ilustrados de los suelos más importantes de Europa con sus sinónimos más usuales / por W. L. Kubiëna ; traducido al español por Ángel Hoyos de Castro . Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952
- López Ritas, Julio. El diagnóstico de suelos y plantas : (métodos de campo y laboratorio) / por Julio López Ritas y Julio López Melida. - 4^a ed., rev. y amp. Madrid : Mundi-Prensa, 1990
- Palmer, Robert G.. Introductory soil science : laboratory manual / Robert G. Palmer, Frederick R. Troeh . 3rd ed. New York [etc.] : Oxford University Press, 1995
- Pedraza Gilsanz, Javier de. Geomorfología : principios, métodos y aplicaciones / Javier de Pedraza Gilsanz ; colaboradores Rosa María Carrasco González...[et al.] . Alcorcón, Madrid : Rueda, D.L. 1996
- Porta Casanellas, Jaime. Agenda de campo de suelos : información de suelos para la agricultura y el medio ambiente / Jaume Porta Casanellas, Marta López-Acevedo Reguerín . Madrid : Mundi-Prensa, 2005
- Porta Casanellas, Jaime. Edafología para la agricultura y el medio ambiente / Jaime Porta Casanellas, Marta López-Acevedo Reguerín, Carlos Roquero de Laburu . - 3^a ed., rev. y amp. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2003
- Porta Casanellas, Jaime. Introducción a la edafología : uso y protección del suelo / Jaume Porta Casanellas, Marta López-Acevedo Reguerín, Rosa M. Poch Claret . Madrid, [etc.] : Mundi-Prensa, 2008
- Robinson, Gilbert Wooding. Los suelos : su origen, constitución y clasificación, introducción a la edafología / Gilbert Wooding Robinson ; traducción de la tercera edición inglesa por José Luis Amorós . 2^a ed. Barcelona : Omega, 1967
- Soil genesis and classification / S.W. Buol ... [et al.] . 5th. ed. Ames, Iowa : Iowa State Press, 2003
- Tan, Kim H.. Environmental soil science / Kim H. Tan . 3th. ed. Boca Raton : CRC press, cop. 2009
- Tan, Kim H.. Principles of soil chemistry / Kim H. Tan . - 3rd ed., rev. and expanded. New York [etc.] : Marcel Dekker, cop. 1998