Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

CIENCIAS DE LA TIERRA

Coordinación: POCH CLARET, ROSA MARIA

Año académico 2023-24

CIENCIAS DE LA TIERRA 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	CIENCIAS DE LA TIERRA
Código	102516
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	1	TRONCAL/BÁSICA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRACAMP	PRALAB		PRAULA	TEORIA
Número de créditos	0.6	0.4	0.4	1	3.6
Número de grupos	5	4	2	2	1

Coordinación	POCH CLARET, ROSA MARIA
Departamento/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	15 horas de trabajo autónomo por crédito de alumno recibido.
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	80% catalán 20% castellano
Distribución de créditos	1.2 Climatología 0.8 Geología 4.0 Edafología

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ALVAREZ MORALES, DANIELA	daniela.alvarez@udl.cat	1,4	
BOSCH SERRA, ANGELA DOLORES	angela.bosch@udl.cat	1,6	
PEREZ GARCIA, PEDRO JESUS	pedro.perez@udl.cat	2	
POCH CLARET, ROSA MARIA	rosa.poch@udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

Al hablar de objetivos de un proceso educativo, se deben recordar los cuatro pilares de la educación que destacaba el Informe de la UNESCO (Delors, 1996): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir con los otros y aprender a ser, como vías para la realización personal y para la actividad en el mundo laboral. Por tanto, los objetivos de esta asignatura se enmarcan en este contexto. Aprender a conocer significa comprender el mundo de los suelos, por lo que habrá que introducir un conjunto de conceptos y terminología que resultará muy nueva para el estudiantado. El estudio de los procesos que caracterizan el sistema permitirá entender qué es un suelo, como se forman los suelos, cómo funcionan, cómo se pueden degradar. Se enseñará como estudiar un suelo en el campo, como tomar muestras representativas, como se tratan y analizan las muestras en el laboratorio y cómo se interpretan los resultados. Se utilizarán mapas e información de suelos, se estudiarán casos prácticos y se harán problemas, a fin de poner en práctica los conocimientos que se van adquiriendo. Otro objetivo consiste en fomentar el pensamiento autónomo y crítico. En tal sentido, se propondrá a los estudiantes la lectura de textos cortos, de actualidad, que contribuyan a que el estudiante / a se forje su propio criterio y determine el / ella mismo / a como debe actuar en varias circunstancias: aprender a ser.

El objetivo de la Climatología es aprender a conocer los aspectos fundamentales del sistema climático y sus efectos sobre la agricultura y el medio natural, para lo cual es necesario introducir un conjunto de conceptos y terminología relativamente novedosos para el estudiante . El estudio de las diferentes variables climáticas y de los principios fundamentales que explican los fenómenos meteorológicos, permitirán explicar las interacciones entre el suelo, el agua, el aire y el calor. El resultado de la suma e interacción de todos estos elementos climáticos actuando simultáneamente, es lo que permitirá caracterizar el clima de una región, llevar a cabo la descripción de los diversos tipos de climas y las clasificaciones climáticas.

Objetivos académicos de la asignatura

- Demostrar conocimientos teóricos sobre aspectos fundamentales del clima y sus efectos en la agricultura y el medio natural, y en particular los que permitan explicar las interacciones entre el suelo, el agua, el aire y el calor.
- Saber utilizar metodologías y aplicarlas para caracterizar el clima de una región, descripción de diversos tipos de climas y clasificaciones climáticas.
- Demostrar conocimientos sobre los procesos geodinámicos, internos y externos. Prever los riesgos

asociados y sobre las características de los materiales involucrados en estos procesos.
- Reconocer y clasificar formas y unidades mayores del relieve, según su origen y funcionalidad.
- Entender los aspectos geológicos de la circulación del agua subterránea y de la formación del suelo.
- Aprender a estudiar los suelos, los materiales geológicos que lo han formado, a interpretar su comportamiento ya prever sus posibles respuestas ante las diversas actuaciones que se pueden hacer, para gestionarlo y protegerlo con criterios de sostenibilidad.
- Demostrar conocimientos teóricos y aplicados sobre qué es un suelo, como se forman los suelos, cómo funcionan y cómo se pueden degradar.
- Saber utilizar metodologías para el estudio de suelos en campo, muestreo representativo de suelos y análisis de laboratorio.
- Saber interpretar la información representada en los mapas de suelos.

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

CG1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de la base de la educación secundaria general 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 esta área .

CG2: 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.

CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG7: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG8: Seleccionar y utilizar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG11: Entender y expresarse en la terminología adecuada.

CG12: Presentar correctamente información de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C1: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

CEMC2. Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.

CG2. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y este entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

Contenidos fundamentales de la asignatura

CIENCIAS DE LA TIERRA 2023-24

Contenido de la materia

TEMARIO DE TEORÍA DE GEOLOGÍA

Módulo I: Introducción a la geología

Módulo II: Materiales

Parte 1- Minerales

Parte 2- Rocas

Módulo III: Geomorfología

Parte 1 - Introducción y procesos morfogenéticos

Parte 2 - Principales sistemas geomorfológicos (sistemas fluviales, de vertiente, glaciares, deserticos, litorales)

TEMARIO DE TEORÍA DE EDAFOLOGIA

1. Introducción: conceptos y funciones del suelo

2. El material parental: geología y geomorfología

3. Estudio del suelo: organización y morfología de suelos

4. El suelo como sistema de tres fases. textura

5. Componentes inorgánicos de los suelos: mineralogía

6. Componentes orgánicos de los suelos

7. Organismos del suelo. interacciones

8. Génesis y clasificación de suelos

9. Información de suelos: mapas de suelos

10. Química de suelos: intercambio iónico y reacción del suelo

11. Estructura, aireación y agua del suelo

12. Degradación, conservación y rehabilitación del suelo

TEMARIO DE TEORÍA DE CLIMATOLOGÍA

1. La climatología: datos y medidas.

2. Factores del clima.

3. Visión general de la atmósfera.

4. Energía solar: radiación.

5. Tipos de Climas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

GEOLOGÍA

Visu de rocas y fotointerpretación

ANÁLISIS DE SUELOS EN EL LABORATORIO

1. Preparación de las muestras

2. Ensayos de campo: carbonato cálcico, clase textural y color.

3. Reacción del suelo: pH en el agua. interpretación

4. Carbonato cálcico equivalente. Interpretación.

5. Materia orgánica. Interpretación.

6. Prueba previa de salinidad. interpretación

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE SUELOS EN EL CAMPO

Salida al campo: Criterios para la localización de calicatas en lugares representativos. Descripción de perfiles de suelos. Metodología para la toma de muestras. Condicionantes edáficos para el uso del territorio.

ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS

Resolución de problemas y casos prácticos sobre un perfil de elección propia.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE CLIMATOLOGÍA

1. Acceso a bases de datos meteorológicos (internet).

2. Análisis climático general de una localidad.

3. Cálculo de índices climáticos y clasificación climática.

Ejes metodológicos de la asignatura

Para cada tema de geología y de edafología en el siguiente cuadro se muestran los conceptos que hay que trabajar individualmente o en equipo PREVIAMENTE en la clase, los ejercicios del día que hay que trabajar individualmente o en equipo como autoevaluación para reforzar los conocimientos adquiridos, y las facilidades bibliográficas donde encontrar material. Las unidades e informaciones complementarias se refieren a las de: Porta J, López-Acevedo M, Poch RM (2009) Introducció a l'Edafologia. Ús i protecció de sòls. Ed. Mundi-Prensa.

Fecha	*Temario para estudio personal*	*Trabajo previo personal*	*Ejercicios y trabajo posterior personal*	*Informe de prácticas*	
	Minerales y rocas	Informació complementària 2A			
	Rocas ígneas, metamórficas, sedimentarias y sedimentos	Informació complementària 2A			
	Prácticas de reconocimiento y descripción de rocas	Informació complementària 2A			

	Introducción a la edafología - Morfología de suelos	Unitat 4, unitat 5.2.	Exercicis 19, 20, 21 (U. 4)	Exercici 22 (U. 4), exercici 10 (U. 5.2.)	
	1a EVALUACIÓN CLIMATOLOGÍA Y GEOLOGÍA				
	ESTUDIO DE SUELOS EN EL CAMPO	Unitat 4, unitat 5.2.; guió de pràctiques de camp	Exercicis 19, 20, 21 (U. 4)	Exercici 22 (U. 4), exercici 10 (U. 5.2.)	Presentació de l'informe segons guió
	Factors ecològics de formació dels sòls	Unitat 2	Exercicis 1, 4	Exercicis 18, 22, 28, 29.	
	Propietats físiques. El sòl com a sistema de tres fases. Textura del sòl	Unitat 5.1., Guió pràctiques aula.	Exercici 8	Exercicis 8, 9, 13	"Defensors de la terra" part A.
	Components orgànics del sòl i Ecologia de sòls.	Unitat 7	Exercicis 1, 5, 8	Exercicis 9, 16, 21	"Defensors de la terra"part D.
	Propietats físiques. Estructura del sòl. Densitats i porositat	Unitats 5.3., 5.4., Guió pràctiques d'aula	Exercicis 1 i 9 (U. 5.3.); Exercicis 1 i 6 (U. 5.4.)	Exercicis 7 i 12 (U. 5.3.), Exercicis 5 i 9 (U. 5.4.)	"Defensors de la terra" part B.
	Components inorgànics: Fil·losilicats: minerals d'argila.	Unitat 6	Exercici 1	Exercicis B, 6 i 7	
	Propietats químiques.	Unitat 8, 8.1., 8.2., 8.4., 8.5.	Exercicis 1 de cada subunitat	U. 8: ex. 3, 12 U. 8.2: ex. **5c**, **9** U. 8.4: 18a, 19 U. 8.5: 3.1, 7	"Defensors de la terra" part E.
	Aigua del sòl, potencials i moviment de l'aigua.	Unitat 10, Guió pràctiques d'aula	Exercicis 1, 4	Exercici 18	"Defensors de la terra" part C.
	Meteorització i edafogènesi	Unitat 3	Exercicis 1, 7	Exercicis 16, 24, 31	
	Pràctiques de laboratori edafologia		Vegeu guió de pràctiques		Segons guió per parelles.
	Classificació de sòls: Soil Taxonomy i WRB	Unitat 11 (11.1 i 11. 2) Informació Complementària D	Ex. 1	U. 11.1. Ex 6, 15, 16.	
	Classificació de sòls: Soil Taxonomy i WRB	Unitat 11 (11.1 i 11. 2) Informació Complementària D	Ex. 1	U. 11.1. Ex 6, 15, 16.	
	Pràctica Mapes de sòls i informació de sòls + pràctica	Unitat 12	Ex. 1	Ex. 11 (G2), 13 (A1) i 26 (CC)	
	Degradació i conservació de sòls	Unitat 13			
	2a AVALUACIÓ (edafo)				

	EXAMEN FINAL				

Plan de desarrollo de la asignatura

Actividades de aprendizaje

Clases teóricas y prácticas de ordenador y resolución de problemas durante los horarios lectivos.

Prácticas de laboratorio: dos sesiones, grupos A1, A2, B1, B2

Prácticas de campo: descripción de un perfil de suelos, relaciones suelo-paisaje

Observaciones

El sistema tutorial presentará las siguientes modalidades:

a. Tutoría activa: La asistencia del estudiante es obligatoria en las clases de prácticas

b. Tutorías a la demanda de los estudiantes: presenciales, pero preferentemente utlizando el correo electrónico y el campus virtual.

Sistema de evaluación

Las actividades puntuables son:

a. Asistencia obligatoria en las clases.

b. Estudio de los contenidos de cada bloque temático (una de geología y climatología, una de edafología) con una evaluación al finalizar cada bloque (obligatorio).

c. Informes de prácticas de laboratorio, informática y geología

d. Informe de prácticas de aula que se realizarán individualmente sobre un suelo asignado del catálogo de suelos del Instituto Geológico de Cataluña o de otras fuentes, según los guiones de prácticas de aula (“Defensores de la tierra”)

e. Descripción de una calicata en el campo y cuestionario de campo.

A.	Proporció de la nota
a. Avaluació blocs temàtics (examen, Edafologia i Geologia). Nota mínima 3,5/10	50 %
b. Informes i guions laboratori	15 %
c. Informe sobre “Defensors de la terra” (6 pràctiques – A, B, C, D, E, F), 10 punts cada pràctica.	25 %
d. Informe descripció d’un escandall + qüestionari de camp	15 %
TOTAL	100 %

La nota de la asignatura se forma: 0,2 [nota de climatología] + 0,8 [nota de geología + edafología]

Para compensar nota entre [geología + edafología] y [climatología] es necesario haber obtenido un cuatro (4) como mínimo de edafología i geología.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografia bàsica

Geologia i geomorfologia

E.J. Tarbuck, F.H. Lutgens (2005). Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física. 8ª edición. Ed. Pearson, ISBN: 84-205-4400-0

J. Monroe, R. Wicander, M. Pozo (2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo, ISBN: 978-84-9732-459-5.

M. Gutiérrez Elorza (2008). Geomorfología. Ed. Pearson Prentice Hall, ISBN: 978-84-8322-389-5

Edafologia

Porta J, López-Acevedo M, Poch RM. 2019. **Edafología. Uso y protección de suelos (4a edició).** Ed. Mundi-Prensa, Madrid

Porta, J., López-Acevedo, M. i Poch, R. M.: **Introducció a l'edafologia. Ús i Protecció de Sòls**. Madrid-Barcelona-Mèxic: Ediciones Mundi-Prensa. 2009.

Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. **Edafología para la agricultura y el medio ambiente**. Ediciones Mundi Prensa, 939 pp. Madrid. 2003

Porta, J. (Coord.). **Introducció al Coneixement del Sòl. Sòls dels Països Catalans.** Història Natural dels Països Catalans. Fundació Enciclopèdia Catalana. Assoc. Enginyers Agrònoms de Catalunya. 168 pp. Barcelona. 1985.

Brady, N. Y Weil, R.R. **The Nature and Properties of Soils.** Prentice Hall, 960 pp. Alpper Saddle River, N.J. 2002.

Charman, P.E.V. y Murphy, B.W. (Eds.). **Soil. Their Properties and Management.** Sydney University Press. 363 pp. South Melbourne. Australia. 1993. www.iec.cat/mapasols

Climatologia

Barry, R.G. y R.J. Chorley. 1985: Atmósfera, tiempo y clima. Ed. Omega, 500 pp. Elías, F. y F. Castellví (coords.). 1996: Agrometeorología. Ed. Mundi-Prensa, 517 pp.

Elías, F. y F. Castellví (coords.), 2001: Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa. 517p.

Fernández, F. 1996: Manual de Climatología Aplicada: clima, medio ambiente y planificación. Ed. Síntesis. 285 pp.

Fuentes Yagüe, J.L., 2000: Iniciación a la Meteorología y la Climatologia. Ed. Mundi-Prensa, 222 p.

Bibliografia complementaria

Edafologia i Geologia

Buckman, N. C. and Weilks, R.R.: Elements of the Nature and Properties of Soils. New Jersey: Prentice Hall, 2004.

FAO- 1999. Soil Physical Constraints to Plant Growth and Crop Production. AGL/MISC/24/99. Roma.

Felipó, M.T. y M.A. Garau. 1987. La contaminació del sòl. Procés de degradació del medi edàfic i de l'entorn. Quaderns d'Ecologia Aplicada. Dip. Barcelona. Barcelona.

Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy. USDA-NRCS. 326 pp. Washington D.C. 1998. Soil Science Society of America. Methods of Soil Analysis. SSSA Book Series 4 y 5. Madison. WI. 1996 y 2002.

Stewart, B.A. (ed.). Advances in Soil Science. Springer-Verlag. New York. Vol 1 a 20. Sumner, M.E. Handbook of Soil Science. CRC Press. Boca Raton. Fl. 2000

Wild, A. (ed). 1992. Condiciones del Suelo y Desarrollo de las Plantas según Russell. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

Climatologia

Capell, J.J. 1981: Los climas de España. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.

Font Tullot, O. 1983: Climatología de España y Portugal. Inst. Nacional de Meteorología, INM. Madrid. 296 pp.

Linacre, E. 1992: Climate data and resources: a reference and guide. Routledge, NY, 366 pp.