



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **CIÈNCIES DE LA TERRA**

Coordinació: POCH CLARET, ROSA MARIA

Any acadèmic 2017-18

**Informació general de l'assignatura**

<b>Denominació</b>	CIÈNCIES DE LA TERRA			
<b>Codi</b>	102516			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	1	TRONCAL	Presencial
	Màster Universitari en Enginyeria Agronòmica		COMPLEMENTS DE FORMACIÓ	Presencial
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	6			
<b>Grups</b>	1GG,2GM,5GP			
<b>Crèdits teòrics</b>	60			
<b>Crèdits pràctics</b>	0			
<b>Coordinació</b>	POCH CLARET, ROSA MARIA			
<b>Departament/s</b>	MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SOL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	15 hores de treball autònom per crèdit presencial rebut.			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 80% Castellà: 20%			
<b>Distribució de crèdits</b>	1.2 Climatologia 0.8 Geologia 4.0 Edafologia			
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	ROSA MARIA POCH CLARET: Despatx 3.3.10/ 2621 PEDRO PÉREZ Despatx 3.2.08/ 3730 JORDI ROCA RAFOS Despatx 3.3.11/ 2603 MONTSERRAT ANTÚNEZ PUJOL Despatx 3.2.05/ 3740			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ASCASO SASTRON, EMILIO	emilio@macs.udl.cat	3	
BOIXADERA LLOBET, JAIME	jaume.boix@macs.udl.cat	,8	
PEREZ GARCIA, PEDRO JESUS	p.j.perez@macs.udl.cat	2	
POCH CLARET, ROSA MARIA	rosa.poch@macs.udl.cat	3,6	
ROCA RAFOS, JORDI	jordi.roca@macs.udl.cat	,8	
YAGÜE CARRASCO, MARIA ROSA	mryague@macs.udl.cat	,8	

## Informació complementària de l'assignatura

### Recomanacions:

En parlar d'objectius d'un procés educatiu, s'han de recordar els quatre pilars de l'educació que destacava l'Informe de la UNESCO (Delors, 1996): aprendre a conèixer, aprendre a fer, aprendre a viure amb els altres i aprendre a ser, com a vies per a la realització personal i per a l'activitat en el món laboral. Per tant, els objectius d'aquesta assignatura s'emmarquen en aquest context. Aprendre a conèixer significa comprendre el món dels sòls, per la qual cosa caldrà introduir un conjunt de conceptes

i terminologia que resultarà molt nova per a l'estudiantat. L'estudi dels processos que caracteritzen el sistema permetrà entendre què és un sòl, com es formen els sòls, com funcionen, com es poden degradar. S'arribarà així a entendre millor l'entorn, el que ha de desvetllar la curiositat intel·lectual, per seguir aprenent al llarg de tota la vida. Aquesta assignatura, que és només un tast, un inici, resultarà molt nova. Per tant, serà important estudiar amb continuïtat i exercitar la memòria per anar integrant el coneixement que es va adquirint al llarg del curs. Aprendre a fer és indissociable amb aprendre a conèixer. En aquesta assignatura s'ensenya com estudiar un sòl al camp, com prendre mostres representatives, com es tracten i s'analitzen les mostres al laboratori i com s'interpreten els resultats. Es faran servir mapes i informació de sòls, s'estudiaran casos pràctics i es faran problemes, per tal de posar en pràctica els coneixements que es van adquirint. Un altre objectiu consisteix en fomentar el

pensament autònom i crític. En tal sentit, es proposarà a l'estudiantat la lectura de textos curts, d'actualitat, que contribueixin a que l'estudiant es forgi el seu propi criteri i determini ell mateix com ha d'actuar en diverses circumstàncies: aprendre a ser.

En una assignatura quadrimestral introductòria com aquesta resulta difícil portar a la pràctica activitats de “grups de projecte”, que serveixen per a fomentar el comportament social, l'aptitud a treballar en equip al voltant de l'estudi d'un problema concret, la facultat d'iniciativa i el gust pel risc, aspectes que són els que demanen cada cop més les empreses.

Aquests objectius es poden aconseguir enfocant l'assignatura de diferents maneres, en funció de la disponibilitat de l'estudiantat en temps i voluntat d'aprendre de forma més o menys activa. És per això que es proposaran dues o tres possibilitats de cursar la part d'edafologia, i es formaran dos grups (un experimental, un convencional) en funció de l'elecció de l'estudiantat.

L'objectiu de la Climatologia és aprendre a conèixer els aspectes fonamentals del sistema climàtic i els seus efectes sobre l'agricultura i el medi natural, per a la qual cosa és necessari introduir un conjunt de conceptes i terminologia relativament novedosos per a l'estudiant. L'estudi de les diferents variables climàtiques i dels principis fonamentals que expliquen els fenòmens meteorològics, permetran explicar les interaccions entre el sòl, l'aigua, l'aire i el calor. El resultat de la suma i interacció de tots aquests elements climàtics actuant simultàniament, és el que permetrà caracteritzar el clima d'una regió, dur a terme la descripció dels diversos tipus de climes i les classificacions climàtiques.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Demostrar coneixements sobre els processos geodinàmics, interns i externs. Preveure els riscos associats i sobre les característiques dels materials involucrats en aquests processos.
- Reconèixer i classificar formes i unitats majors del relleu, segons el seu origen i funcionalitat.
- Entendre els aspectes geològics de la circulació de l'aigua subterrània i de la formació del sòl.
- Detectar problemes que puguin requerir la intervenció de tècnics especialitzats.
- Demostrar coneixements teòrics i aplicats sobre què és un sòl, com es formen els sòls, com funcionen i com es poden degradar.
- Saber utilitzar metodologies per a l'estudi de sòls en camp, mostreig representatiu de sòls i anàlisi de laboratori.
- Saber interpretar la informació representada en els mapes de sòls.
- Demostrar coneixements teòrics sobre aspectes fonamentals del clima i els seus efectes en l'agricultura i el medi natural, i en particular els que permetin explicar les interaccions entre el sòl, l'aigua, l'aire i la calor.
- Saber utilitzar metodologies i aplicar-les per caracteritzar el clima d'una regió, descripció de diversos tipus de climes i classificacions climàtiques.

## Competències

### Competències generals

CG1: Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements de la base de la educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquesta àrea.

CG2: Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que acostumen a demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins del seu àrea d'estudi.

CG3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CG5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL)

### Competències específiques

C1: Coneixements bàsics de geologia i morfologia del terreny i la seva aplicació en problemes relacionats amb l'enginyeria. Climatologia.

CEMC2. Les bases de la producció vegetal, els sistemes de producció, de protecció i d'explotació.

CG2. Coneixement adequat dels problemes físics, les tecnologies, maquinària i sistemes de subministrament hídric i energètic, els límits imposats per factors pressupostaris i normativa constructiva, i les relacions entre les instal·lacions o edificacions i explotacions agràries, les indústries agroalimentàries i els espais relacionats amb la jardineria i el paisatgisme amb el seu entorn social i ambiental, així com la necessitat de relacionar aquells i aquest entorn amb les necessitats humanes i de preservació del medi ambient.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Contingut de la matèria

#### TEMARI DE TEORIA DE EDAFOLOGIA i GEOLOGIA

1. Introducció: conceptes i funcions del sòl
2. El material parental: geologia i geomorfologia
3. Estudi del sòl: organització i morfologia de sòls
4. El sòl com a sistema de tres fases. Textura
5. Components inorgànics dels sòls: mineralogia
6. Components orgànics dels sòls
7. Organismes del sòl. Interaccions
8. Gènesi i classificació de sòls
9. Informació de sòls: mapes de sòls
10. Química de sòls: intercanvi iònic i reacció del sòl
11. Estructura, aireació i aigua del sòl
12. Degradació, conservació i rehabilitació del sòl

#### TEMARI DE TEORIA DE CLIMATOLOGIA

1. La climatologia: dades i mesures.
2. Factors del clima.
3. Visió general de l'atmosfera.
4. Energia solar: radiació.
5. Temperatura, Pressió i Vents.
6. Humitat de l'aire: evaporació, condensació i precipitació.

### Activitats pràctiques

#### ANÀLISI DE SÒLS AL LABORATORI

1. Preparació de les mostres
2. Assaigs de camp: sulfats, clorurs, carbonat càlcic, classe textural i color.

3. Reacció del sòl: pH a l'aigua. Interpretació
4. Carbonat càlcic equivalent. Interpretació.
5. Matèria orgànica. Interpretació.
6. Prova prèvia de salinitat. Interpretació

## **METODOLOGIA PER A L'ESTUDI DE SÒLS AL CAMP**

Sortida al camp: Criteris per a la localització de calicates en llocs representatius. Descripció de perfils de sòls. Metodologia per a la presa de mostres. Condicionants edàfics per a l'ús del territori. Classificació de sòls a nivell d'Ordre. 3 sortides pel grup experimental, 1 sortida pel grup convencional.

## **ESTUDI DE CASOS PRÀCTICS**

Resolució de problemes i casos pràctics.

## **TEMARI DE PRÀCTIQUES DE CLIMATOLOGIA**

1. Accés a bases de dades meteorològiques (internet).
2. Anàlisi climàtic general d'una localitat.
3. Càlcul d'índexs climàtics i classificació climàtica.
4. Mètodes d'estimació de l'evapotranspiració i balanç d'aigua al sòl.

## **Pla de desenvolupament de l'assignatura**

### **Activitats de aprenentatge**

Classes teòriques i pràctiques d'ordinador i resolució de problemes durant els horaris lectius

Pràctiques de laboratori intensives durant dos dies

Pràctiques de camp

### **Observacions**

El sistema tutorial presentarà les modalitats següents:

- a. Tutoria activa: L'assistència de l'estudiant és obligatòria en les classes de pràctiques
- b. Tutories a la demanda de l'estudiantat: presencials.
- c. Tutories a la demanda utilitzant el correu electrònic i el campus virtual.

## **Sistema d'avaluació**

Una **avaluació continuada amb gradació** consisteix en anar obtenint punts acumulables amb cada activitat avaluada, d'acord amb l'esforç realitzat i sempre que es superi una puntuació mínima en cada prova. L'acumulació

de punts va tenint lloc amb cada activitat proposada i avaluada al llarg del quadrimestre.

- Si obté més d'un **60 %** del màxim de punts establert, **s'aprova per curs**.
- Si s'obté entre un **50 i un 60 %** s'haurà de realitzar una **avaluació complementària** final.
- Si s'obté per sota del **50 %** s'haurà de realitzar **un examen final íntegre**.

Les activitats proposades són dels tipus següents:

a. Estudi del **tema del(s) dia(es)** anterior(s) i **microavaluació** del dia, que es realitzarà en el(s) següent(s) dia(es) de classe (obligatori) per a verificar els coneixements adquirits. Els dies i temes de les microavaluacions estan programats en el calendari de la part d'Edafologia. Per acumular punts caldrà obtenir a cada microavaluació una puntuació que superi el 30 % del màxim de punts de l'avaluació. En cas de no poder assistir a una microavaluació, no podrà recuperar-se, i es deixarà d'obtenir els punts.

b. Estudi dels continguts de cada **bloc temàtic** amb una avaluació en finalitzar cada bloc (obligatori). S'aprova si, sumant els punts de les microavaluacions del bloc i els punts de l'avaluació del bloc es supera el 60 % dels punts màxims (microavaluacions + bloc).

c. **Informes de pràctiques de laboratori** que caldrà lliurar el mateix dia de la pràctica (guió) i després de les pràctiques (informe), amb revisió i nova redacció si s'escau (obligatori).

d. **Informe de pràctiques d'aula** que es realitzaran individualment sobre un sòl escollit del catàleg de sòls de l'Institut Geològic de Catalunya (<http://www.igc.cat/web/ca/sols.html>) o d'altres fonts, segons guions que es penjaran al campus virtual.

e. **Descripció d'un escandall** al camp (obligatori).

f. **Concurs fotogràfic** d'imatges de sòls realitzades pel participant, de tema lliure relacionat amb el que s'haurà explicat a classe o bé d'alguna observació de camp en realitzar l'estudi de sòls (opcional). Les bases pel concurs es penjaran del campus virtual.

g. Realització d'un **estudi de sòls al camp en equip** i subequips, tutorat (opcional), només pels estudiants que hagin superat més d'un 50% en els punts disponibles fins el dia 15 de maig. L'estudi en equips de 8 a 10 membres, consistirà en fotointerpretació de fotogrames aeris, l'estudi i descripció d'escandalls, anàlisi de camp, redacció de la memòria i presentació del treball en públic. El treball es planificarà personalment amb les persones que ho desitgin d'acord a un guió.

h. Informe d'un full sobre un dels "**sòl del dia**", que s'aniran presentaran a l'inici de cada classe (opcional).

i. **Exercicis voluntaris** durant el curs que s'aniran proposant en les classes (opcional).

En totes les activitats opcionals cal treure com a mínim un 30% dels punts assolibles perquè puguin sumar.

Si després de l'examen del 3r bloc no s'ha obtingut una puntuació igual o superior al 60% del total de punts, caldrà presentar-se a l'examen final. Només caldrà examinar-se (examen final) dels blocs que no s'hagin superat (puntuació entre 50 i 60%). S'aprova si s'obté una puntuació superior al 50 % dels punts possibles de l'examen final.

Còmput de punts (Edafologia i Geologia):

ACTIVITATS	PUNTS MÀXIMS	
	OBLIGATÒRIES	OPCIONALS
a. Microavaluació del dia (7 x 10 punts)	70	
b. Avaluació blocs temàtics (50, 50 punts)	100	
c. Informes i guions laboratori	30	



d. Informe sobre "Adopta un sòl" (4 pràctiques –A,B,C, F); pràctica reconeixement de roques (1) (15 punts cada pràctica)	75	
e. Informe descripció d'un escandall + qüestionari de camp	20	
f. Concurs fotogràfic imatges de sòls (op) - participant - guanyador		5
		15
<b>g. Estudi de sòls al camp i informe</b> en equip (op) - índex preliminar de la memòria (inicial) - metodologia de treball detallada (inicial) - notes de camp - Informe (memòria) * estructura * contingut memòria * imatges i peus d'imatge * bibliografia (cites correctes) - Presentació en públic del treball		50
h. Informe sobre "el sòl del dia" (op)		15
i. Exercicis voluntaris durant el curs: "D i E Adopta un Sòl"		30
j. Exercicis voluntaris durant el curs: altres		x
TOTAL	295	100 (màxim)
60 % (aprobat per curs)	177*	
50 %	147,5	

\*al menys 20 punts s'han d'haver obtingut en cadascun dels exàmens dels blocs temàtics (40 total) per aprovar per curs.

## 6. Formació de la nota de l'assignatura

La nota de l'assignatura es forma:

**0,2 [nota de climatologia] + 0,8 [nota de geologia + edafologia]**

Per a compensar nota entre [geologia + edafologia] i [climatologia] cal haver obtingut un quatre (4) com a mínim a cadascuna de les dues parts.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

Edafologia i Geologia

Porta, J., López-Acevedo, M. i Poch, R. M.: Introducció a la Ciència del Sòl. 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](http://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.

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

## **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.

McIntosh, D.H. y A.S. Thom. 1972. Meteorología básica. Wykeham Public. Lñondon, 239 pp.

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