



GUIA DOCENT

MAPA DE SÒLS, ELABORACIÓ, INTERPRETACIÓ I AVALUACIÓ

Coordinació: OLARIETA ALBERDI, JOSE RAMON

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	MAPA DE SÒLS, ELABORACIÓ, INTERPRETACIÓ I AVALUACIÓ			
Codi	12190			
Semestre d'impartició	ANUAL			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Gestió de Sòls i Aigües	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	8			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	3	3.8	1.2
	Nombre de grups	2	1	0
Coordinació	OLARIETA ALBERDI, JOSE RAMON			
Departament/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIÈNCIES AMBIENTALS I DEL SÒL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Presencial: 80 h Treball personal: 120 h			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Castellà i català			
Distribució de crèdits	Classes teoria: 14 h Pràctiques gabinet: 18 h Sortides de camp: 30 h Pràctiques laboratori: 6 h Tutories: 12 h			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ALVAREZ MORALES, DANIELA	daniela.alvarez@udl.cat	0	
ARRICIBITA VIDEGAIN, FRANCISCO JAVIER	arricibita@unavarra.es	0	
BALTIERREZ MORAS, ANTONI	antoni.baltierrez@udl.cat	0	
MASICH POLO, JOSEP MARIA	josepmaria.masich@udl.cat	0	
OLARIETA ALBERDI, JOSE RAMON	joseramon.olarieta@udl.cat	0	
POCH CLARET, ROSA MARIA	rosa.poch@udl.cat	0	

Objectius acadèmics de l'assignatura

Finalitat:

Entendre la variabilitat espacial de sòls i les metodologies per a la seva anàlisi

Objectius:

- conèixer i aplicar les metodologies bàsiques de cartografia de sòls
- planificar un treball de cartografia de sòls
- elaborar en SIG la informació cartogràfica i crear bases de dades de sòls
- analitzar estadísticament dades de sòls
- interpretar informació cartogràfica: model digital del terreny, cartografia geològica i geomorfològica, ortofotomapes, fotos aèries
- describir i interpretar sòls al camp

Competències

Bàsiques

- entendre els coneixements bàsics sobre sòls i tindre la capacitat d'aplicar-los a la resolució de problemes en entorns multidisciplinars nous o poc coneguts
- ser capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a problemes complexos a partir d'informació incompleta o limitada
- elaborar i defensar els arguments i resoldre problemes relacionats amb la gestió del territori i del paisatge,
- capacitat de recollir i interpretar dades rellevants per tal de elaborar raonaments sobre variabilitat espacial de sòls,
- transmetre informació, idees, problemes, i solucions tant a un públic especialitzat com a un de no especialitzat,
- desenvolupar habilitats d'aprenentatge per a estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Generals

- desenvolupar capacitats i processos d'anàlisi, síntesi, i avaluació a partir de l'adquisició de conceptes, procediments, i tècniques
- augmentar la capacitat d'observació de la realitat, imaginació, memòria espacial
- aprendre al camp de forma activa, experimental, i en petits grups,

- aprendre a planificar, desenvolupar, redactar, i presentar un treball en grup mitjançant un treball pràctic
- aprendre la dinàmica d'un equip de treball: presa de decisions, organització, i execució en grup
- desenvolupar la capacitat per dissenyar, dirigir, elaborar, implementar, i interpretar projectes i plans, així com redactar informes tècnics
- desenvolupar la capacitat per entendre, interpretar, i adoptar els avanços científics en el camp de l'Edafologia per tal de desenvolupar i transferir tecnologia y per treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinar
- correcció en l'expressió oral i escrita
- domini de les tecnologies de la informació i la comunicació
- Aprendre a trabajar de forma multidisciplinar y multiobjetivo

Específiques

- generar i interpretar informació de sòls
- gestionar els sistemes naturals tot preservant o millorant la qualitat dels sòls i aigües
- controlar la degradació i utilitzar eficientment els recursos sòl i aigua

Continguts fonamentals de l'assignatura

- Variabilitat espacial i factors formadors del sòl
- Mapes de sòls: tipus i escales. Interpretació dels mapes de sòls
- Metodologia de la cartografia de sòls. Unitats taxonòmiques i unitats cartogràfiques. Intensitat de mostreig.
- Caracterització de sòls al camp. Descripció de perfils de sòls. Tipus de mostreig de perfils de sòls. Interpretació de la descripció macromorfològica. Anàlisi estadística de les dades

Eixos metodològics de l'assignatura

L'assignatura s'organitza al voltant de l'elaboració del mapa de sòls d'una zona de 400-700 ha en grups reduïts (4-5 estudiants), incloent-hi:

- pràctiques de gabinet: recollida i tractament d'informació previa (model digital, mapes topogràfics, mapes geològics, ortofotomapes)
- pràctiques de camp: descripció de perfils de sòls i unitats de paisatge
- pràctiques de gabinet: tractament amb SIG de la informació espacial i elaboració del mapa de sòls, creació de la base de dades de sòls, tractament estadístic de les dades
- pràctiques de laboratori: determinacions bàsiques i micromorfologia de sòls
- elaboració de la memòria escrita del treball
- presentació oral del treball

Les classes magistrals i pràctiques d'aula permeten desenvolupar els fonaments teòrics de la cartografia.

Tema	Hores estudiant		
	T	P	TP
Interpretació cartografia	-	8	12
Pràctiques camp	-	30	40
Pràctiques laboratori	-	6	2
Tractament de dades	-	4	14
Elaboració memòria del treball	-	-	24
Elaboració i presentació oral	-	4	8
Teoria	14	2	20
Tutories	12	-	-
Total (8 ECTS)	26	54	120

T: Teoria, P: Pràctica, TP: Treball personal.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Tema	Professor	Hores	Hores
		T	P
Interpretació cartografia	T. Baltiérrez	-	4
	J. Màsich	-	6
	D. Alvarez	-	4
Pràctiques camp	J.R. Olarieta	-	36
	J.M. Màsich	-	6
	T. Baltiérrez	-	18
	D. Alvarez	-	12
Pràctiques laboratori	R.M. Poch	-	6
Tractament de dades	J.R. Olarieta	-	4
Tutoria	J.R. Olarieta	-	6
Presentació treballs	J.R. Olarieta	-	4
Teoria	P. Arricibita	8	2
	J.R. Olarieta	4	-

T: Teoria, P: Pràctica.

Sistema d'avaluació

L'avaluació dels estudiants s'obtindrà de la ponderació dels següents aspectes:

- Treball d'anàlisi de cartografia (obligatori): 10%
- Treball de curs:
 - Participació activa a les sortides: 15%
 - Presentació oral: 25%
 - Memòria escrita del treball: 50%

És obligatòria l'assistència a totes les sortides de camp així com a les pràctiques de laboratori i a la presentació oral de la memòria. L'absència en una d'aquestes activitats o no lliurar el treball d'anàlisi de cartografia implica una nota final de 3 en aquesta assignatura

Bibliografia i recursos d'informació

General. Distribució espacial, mostreig i cartografia de sòls

Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas 1983. *SINEDARES, Manual para la Descripción Codificada de Suelos en el Campo*. MAPA, Madrid. <http://www.solsforestals.udl.cat/uploads/files/SINEDARES.pdf>

Cool, N., B. De Vos. 2010. *Manual on Methods and Criteria for Harmonized Sampling, Assessment, Monitoring and Analysis of the Effects of Air Pollution on Forests. Part X. Sampling and Analysis of Soil*. UNECE, ICP Forests, Hamburg. https://www.icp-forests.org/pdf/manual/2016/ICP_Manual_2016_01_part10.pdf

Dent, D.L. y A. Young. 1981. *Soil Survey and Land Evaluation*. George Allen and Unwin, Londres.

FAO. 2006. *Guidelines for Soil Description, 4th edition*. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/a-a0541e.pdf>

Gunn, R.H., J.A. Beattie, R.E. Reid, y R.H.M. van de Graaff (eds.). 1988. *Australian Soil and Land Survey Handbook. Guidelines for Conducting Surveys*. Inkata Press, Melbourne.

Hewitt, A.E. 1993. Predictive modelling in soil survey. *Soils and Fertilizers*, 56(3): 305-314.

Hole, F.D., y J.B. Campbell. 1985. *Soil Landscape Analysis*. Rowman & Allanheld Publishers, Totowa, EEUU.

Legros, J.P. 1996. *Cartographies des Sols. De l'Analyse Spatiale à la Gestion des Territoires*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne.

Lepsch, I. 2015. Webinar Mapas de Solos (en brasilerño) (a partir del minuto 6.50) <https://www.youtube.com/watch?v=81MqU5TVkEw&feature=youtu.be>

McKenzie, N., D. Jacquier, R. Isbell, K. Brown. 2004. *Australian Soils and Landscapes*. CSIRO, Collingwood, Australia.

McKenzie, N.J. et al. 2008. *Guidelines for Surveying Soil and Land Resources*. CSIRO, Collingwood. (Cap. 27-30).

Molloy, L. 1988. *Soils in the New Zealand Landscape: the Living Mantle*. New Zealand Society of Soil Science, Lincoln, Nueva Zelanda.

Rossiter, D.G. 2004. *Metodologías para el Levantamiento del Recurso Suelo, 2a Edición, traducida por Ronald Vargas Rojas*. ITC, Enschede. https://www.css.cornell.edu/faculty/dgr2/_static/files/pdf/SSM_LectureNotes2_E.pdf.

Soil Science Division Staff. 2017. *Soil Survey Manual*. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18. <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/The-Soil-Survey-Manual.pdf>

Stolbovoy, V. et al. 2007. *Soil Sampling Protocol to Certify the Changes of Organic Carbon Stock in Mineral Soil of the European Union, Version 2*. JRC, European Commission, Luxembourg. https://esdac.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/EUR21576_2.pdf

Thwaites, R.N., B.K. Slater. 2000. Soil-landscape resource assessment for plantations-a conceptual framework towards an explicit multi-scale approach. *Forest Ecology and Management*, 138: 123-138.

Valentine, K.W.G. 1986. *Soil Resource Surveys for Forestry*. Clarendon Press, Oxford.

Webb, T.H. (ed.). 1994. *Soil-Landscape Modelling in New Zealand*. Landcare Research Science Series No.5. Manaaki Whenua Press, Lincoln, Nueva Zelanda.

Zinck, J.A. 2012. *Geopedología. Elementos de Geomorfología para Estudio de Suelos y de Riesgos Naturales*. ITC Special Lecture Notes Series. ITC, Enschede. http://www.itc.nl/library/papers_2012/general/zinck_geopedologia_2012.pdf

Classificació i cartografia a escales generals

- Cartografía LENZ (Nova Zelanda)

Leathwick, J. et al. 2002. *Land Environments of New Zealand: a Technical Guide*. Ministry for the Environment, Hamilton, NZ. <http://www.landcareresearch.co.nz/resources/maps-satellites/lenz>.

- Classificació i cartografia CLATERES

Elena, R. (dir.). 1996. *Clasificación Biogeoclimática de España Peninsular y Balear*. MAPA, Madrid.

https://www.upm.es/sfs/E.U.I.T.%20Forestal/Departamentos/UD_Ecologia/04_Clasificaci%C3%B3n%20Biogeoclim%C3%A1tica%20CLATERES.pdf

Elena, R., G. Tella, M. Castejón, y O. Sánchez. 1993. Clasificación Biogeoclimática Territorial de España (CLATERES): una herramienta de utilidad para planificar la reforestación de España. *Montes*, 33: 50-56.

- Classificacions a Canadà

Nolet, P., G. Domon, y Y. Bergeron. 1995. Potentials and limitations of ecological classification as a tool for forest management: a case study of disturbed deciduous forest in Québec. *Forest Ecology and Management*, 78(1-3): 85-98.

Sims, R.A., B.G. Mackey, y K.A. Baldwin. 1995. Stand and landscape level applications of a forest ecosystem classification for northwestern Ontario, Canada. *Annales des Sciences Forestières*, 52(6): 573-588.

Sims, R.A. I.G.W. Corns, y K. Klinka (eds.). 1996. *Global to Local: Ecological Land Classification*. Kluwer Academic, Dordrecht. (Todo el volumen dedicado a sistemas de clasificación y cartografía del territorio a diversas escalas, principalmente en Canadá y Estados Unidos.

Zoladeski, C.A., G.M. Wickware, R.J. Delorme, R.A. Sims, y I.G.W. Corns. 1995. *Forest Ecosystem Classification for Manitoba: Field Guide*. Special Report 2. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Northwest Reg., North For. Cent., Edmonton, Alberta.

Exemples de cartografies de sòls

Aguilar, J. et al. 2000. *Mapa de Suelos de Ardales 1:100.000*. Universidad de Almería. (CD-Rom).(Y otros de la misma serie).

Badía, D. i C. Martí. 1999. *Suelos del Pirineo Central. Fragen*. Universidad de Zaragoza.

Cartografía de sòls de Catalunya 1:25.000: <http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Cartografia-geologica-i-geotematica/Cartografia-de-sols/GT-IV.-Mapa-de-sols-1-25.000/Descripcio-del-Mapa-de-sols-1-25.000>

Cartografía de sòls de Catalunya 1:250.000: <https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Cartografia-geologica-i-geotematica/Cartografia-de-sols/Mapa-de-sols-1-250.000>

Cartografía de sòls als Estats Units: <https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/WebSoilSurvey.aspx>

Cartografía de suelos en Nueva Zelanda: *The Digital Soil Map for New Zealand*. <http://smap.landcareresearch.co.nz/home>

Corbett, W.M. 1973. *Breckland Forest Soils*. Special Survey No.7. The Soil Survey of England and Wales, Harpenden, Gran Bretaña.

Danès, R. et al. 1984. *Catàleg de Sòls de la Circumscripció de Barcelona. Fogars de Tordera*. Diputació de Barcelona (i d'altres de la mateixa sèrie).

García, A., A. López. 2002. *Mapa de Suelos de la provincia de Cáceres escala 1:300.000*. Universidad de Extremadura, Cáceres.

Gómez-Miguel, V. 2006. Edafología. En: IGN, *Atlas Nacional de España. Geología, Geomorfología y Edafología*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 73-192. http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/busquedaRedirigida.do?ruta=PUBLICACION_CNIG_DATOS_VARIOS/aneTematico/Espana_Suelos_2006_mapa_17073_spa.zip#

Hazelton, P.A., y P.J. Tille. 1990. *Soil Landscapes of the Wollongong-Port Hacking 1:100 000 Sheet*. Soil Conservation Service of NSW, Sydney (con mapa).

Iñiguez, J. et al. 1991. *Mapa de suelos de Navarra 1:50.000. Ochagavía, Zuriza, Mendizar*. Universidad de Navarra, Pamplona. (i d'altres de la mateixa sèrie).

Jones, A., L. Montanarella, R. Jones. 2005. *Soil Atlas of Europe*. European Soil Bureau Network, European Commission, Luxembourg.
<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-atlas-europe>

Kopp, E. et al. 2000. *Os Solos do Algarve e as suas Características*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Faro.

Mew, G. y C.W. Ross. 1991. *Soils, Agriculture and Forestry of the Westport Region*. DSIR Land Resources Scientific Report No.1. DSIR Land Resources, Lower Hutt, New Zealand.

Nogués, J. 2002. *Mapa de Suelos (E 1/25.000) de Barbués y Torres de Barbués (Huesca)*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.

Poels, R.L.H. 1987. *Soils, Water and Nutrients in a Forest Ecosystem in Suriname*. Wageningen Agricultural University, Wageningen, Holanda.

Rubio, J.L. et al. 2001. *Mapa de Suelos de la Comunidad Valenciana: València. Proyecto LUCDEME 1:100.000*. Generalitat Valenciana, València. (i d'altres de la mateixa sèrie).

Rudeforth, C.C. et al. 1984. *Soils and their Use in Wales*. Bulletin No.11. Soil Survey of England and Wales, Harpenden.

Sánchez, M. 1990. *Cartografía y Evaluación de los Suelos de las Sierras Sub-béticas en la Provincia de Córdoba*. Instituto Andaluz de Reforma Agraria, Sevilla.

Trangmar, B.B., i E.J.B. Cutler. 1983. *Soils and Erosion of the Sumner Region of the Port Hills, Canterbury, New Zealand*. New Zealand Soil Bureau, Wellington.

Van Kekem, A.J., J.H.M. Pulles, y Z. Khan. 1996. *Soils of the Rainforest in Central Guyana*. Tropenbos-Guyana Series 2. Tropenbos - Guyana Programme, Utrecht, Holanda.