



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

SIG / TELEDETECCIÓ

Coordinació: VERICAT QUEROL, DAMIAN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	SIG / TELEDETECCIÓ			
Codi	101153			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Geografia i Grau en Turisme	4	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Geografia	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	1	1	
Coordinació	VERICAT QUEROL, DAMIAN			
Departament/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIÈNCIES AMBIENTALS I DEL SÒL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	<p>1. Treball presencial (60 hores; aula o virtual segons les limitacions imposades amb motiu de la pandèmia de la COVID-19). En aquestes hores hi haurà classes teòriques, classes pràctiques, classes de seguiment i, si escau, alguna conferència invitada.</p> <p>2. Treball autònom: 90 hores. En aquestes hores l'estudiant haurà d'anar més enllà dels continguts que es donen a l'assignatura mitjançant la lectura dels materials bàsics donats a classe i altres lectures complementaries. A més a més, es durant aquest treball quan els estudiants finalitzaran els exercicis pràctics que es desenvoluparan majoritàriament a l'aula amb els professors.</p> <p>Nota: l'assignatura es podrà desenvolupar de manera presencial o virtual en funció de les limitacions o restriccions que puguin imposar els òrgans competents (Universitat de Lleida, Generalitat de Catalunya, Estat Espanyol) durant el transcurs del semestre corresponent. Tots els continguts i eixos metodològics ja han estat adaptats de manera corresponent per garantir les competències de l'assignatura sigui quina sigui la forma en que s'imparteixi l'assignatura.</p>			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català majoritàriament, tot i que part de les presentacions i lectures poden ser en Anglès			

Distribució de crèdits

1. Introducció (0,8 crèdits)
 - a. Sistemes d'Informació Geogràfica i la Teledetecció
 - b. Informació vectorial i ràster
 - c. Operacions bàsiques

2. Modelat de Superfícies (1,5 crèdits)
 - a. Models Digitals del Terreny
 - b. Creació de Models Digitals del Terreny
 - c. Anàlisi de Models Digitals del Terreny: consultes i obtenció de variables
 - d. Estudi evolutiu de superfícies (canvis topogràfics)

3. Modelització de conques Hidrogràfiques (1 crèdits)
 - a. Direcció de Flux
 - b. Acumulació de Flux
 - c. Àrea llindar i creació de la xarxa de drenatge: efectes d'escala
 - d. Delimitació de conques
 - e. Caracterització morfomètrica

4. Georeferenciació d'imatges (0,8 crèdits)
 - a. Georeferenciació i ortorectificació
 - b. Punts de Control i Models de transformació: aspectes generals
 - c. Estimació Errors

5. Informació multiespectral (1,9 crèdits)
 - a. Introducció: fonaments i principis bàsics
 - b. Adquisició d'imatges de satèl·lit
 - c. Signatures espectrals
 - d. Índexs espectrals per a l'anàlisi del medi ambient
 - e. Obtenció de variables mediambientals

Nota 1: En aquesta distribució s'inclouen tant els crèdits teòrics com els destinats a les pràctiques d'aula.

Nota 2: hi podria haver canvis puntuals en funció del progrés del grup i d'altres aspectes no contemplats en la preparació d'aquesta fitxa (p.ex. pèrdua de classes no contemplades al calendari acadèmic).

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
TENA PAGAN, ALVARO JOAQUIN	alvaro.tena@udl.cat	5	Acordar data i hora per correu: presencial o virtual.
VERICAT QUEROL, DAMIAN	damia.vericat@udl.cat	1	Acordar data i hora per correu: presencial o virtual.

Informació complementària de l'assignatura

Per poder realitzar amb èxit aquesta assignatura es necessari que l'estudiant tingui coneixements previs de SIG. Per aquest motiu serà necessari que els estudiants del Grau de Geografia de la Universitat de Lleida hagin cursat les assignatures de cartografia i Sistemes d'Informació Geogràfica del grau (primer i segon curs). En el cas de què l'estudiant no sigui del grau de geografia seria convenient informar al professorat per avaluar la idoneïtat d'aquesta assignatura.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Aquests son els **objectius específics** de l'assignatura:

1. Aplicació de diferents eines de programari específic de SIG i teledetecció
2. Aprenentatge d'eines bàsiques per a la anàlisi de Models Digitals del Terreny i informació multiespectral
3. Cerca d'informació bàsica
4. Generació nova informació cartogràfica bàsica per a l'estudi i anàlisi del territori
5. Disseny i organització d'exercicis pràctics (simulació casos reals): determinar la informació de base necessària, eines d'anàlisi, i els diferents passos a seguir per a la consecució de cada pràctica
6. Resolució dels exercicis pràctics: obtenció i anàlisi de resultats

En quan als **resultats de l'aprenentatge**, de manera específica, es destaquen:

- a. Pràctica de la georeferenciació a diversos nivells: sobre el terreny i a partir d'un document cartogràfic
- b. Lectura, comprensió i aprofitament de la informació dels mapes topogràfics
- c. Capacitat de selecció la forma d'expressió més idònia a partir d'un ampli ventall de recursos gràfics
- d. Diversificar els recursos expressius
- e. Utilització de programes de cartografia temàtica, tant comercials com en línia
- f. Plena familiaritat amb la lògica dels SIG
- g. Domini de les eines bàsiques d'un SIG
- h. Agilitat en la relació de bases de dades i cartografia

- i. Utilització d'un programa de tractament d'imatges de teledetecció
- j. Plena capacitat de dissenyar un mapa idoni per a qualsevol supòsit d'informació geogràfica, física o humana

Competències

- (CB2) Aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- (CB5) Saber desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- (CG3) Caracteritzar la diversitat espacial dels territoris.
- (CE1) Manejar i utilitzar els mètodes i tècniques d'anàlisi i interpretació de les fonts estadístiques.
- (CE3) Expressar el coneixement geogràfic mitjançant cartografia temàtica.
- (CE4) Fer servir la informació pròpia de la cartografia topogràfica.
- (CE5) Aprendre a extreure fonts d'informació geogràfica dels recursos existents a internet.
- (CE13) Adquirir els hàbits d'anàlisi de les dades geogràfiques per procedir a la seva exposició ordenada i raonada, ja sigui mitjançant una exposició oral o mitjançant un informe escrit
- (CE14) Aprendre el maneig de programari SIG en les seves diferents funcions: entrada de dades, edició i gestió, consultes i anàlisis espacials.
- (CT3) Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Introducció (0,8 crèdits)
 - a. Sistemes d'Informació Geogràfica i la Teledetecció
 - b. Informació vectorial i ràster
 - c. Operacions bàsiques
2. Modelat de Superfícies (1,5 crèdits)
 - a. Models Digitals del Terreny
 - b. Creació de Models Digitals del Terreny
 - c. Anàlisi de Models Digitals del Terreny: consultes i obtenció de variables
 - d. Estudi evolutiu de superfícies (canvis topogràfics)
3. Modelització de conques Hidrogràfiques (1 crèdits)
 - a. Direcció de Flux
 - b. Acumulació de Flux
 - c. Àrea llindar i creació de la xarxa de drenatge: efectes d'escala
 - d. Delimitació de conques
 - e. Caracterització morfomètrica
4. Georeferenciació d'imatges (0,8 crèdits)
 - a. Georeferenciació i ortorectificació
 - b. Punts de Control i Models de transformació: aspectes generals
 - c. Estimació Errors
5. Informació multiespectral (1,9 crèdits)
 - a. Introducció: fonaments i principis bàsics
 - b. Adquisició d'imatges de satèl·lit

- c. Signatures espectrals
- d. Índexs espectrals per a l'anàlisi del medi ambient
- e. Obtenció de variables mediambientals

Nota 1: En aquesta distribució s'inclouen tant els crèdits teòrics com els destinats a les pràctiques d'aula.

Nota 2: hi podria haver canvis puntuals en funció del progrés del grup i d'altres aspectes no contemplats en la preparació d'aquesta fitxa (p.ex. pèrdua de classes no contemplades al calendari acadèmic).

Eixos metodològics de l'assignatura

1. Exposició de continguts bàsics (classe magistral presencial -aula- o a través de videoconferències)
2. Demostració d'eines per part del professorat (aula o a través de videoconferències)
3. Pràctiques a l'aula amb la presència dels professors responsables (aula o a través de videoconferències)
4. Treball específic fora d'aula per part de l'estudiant
5. Solució de dubtes a través de videoconferències
6. Vídeos de demostració de resolució d'exercicis
7. Creació de fòrums (Campus Virtual) per a la discussió de problemes que sorgeixin al fer els exercicis pràctics
8. Classes i tutories registrades (vídeos) per poder revisar continguts
9. Tutories (a petició de l'estudiant amb flexibilitat d'horaris)

A més, si s'escau, també (a) es desenvoluparan conferències a càrrec d'experts i (b) es participarà en diversos mapatones solidaris amb l'objectiu d'aprendre a utilitzar tecnologies d'obtenció, generació i difusió de la informació geogràfica. Aquestes dos activitats variaran any a any en funció de les possibilitats que sorgeixin.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

- Es tracta d'una assignatura principalment pràctica, tot i que hi haurà temes introductoris per tal de proporcionar a l'estudiant els conceptes bàsics per a la realització dels exercicis pràctics. El professorat farà la demostració de les eines mitjançant exemples pràctics. A més, es disposarà de vídeos demostratius per garantir l'aprenentatge de les eines. Es tracta d'una assignatura que està molt relacionada amb altres assignatures del grau. L'aprenentatge de les eines de Sistemes de Informació Geogràfica i de Teledetecció que l'estudiant haurà d'aplicar per portar a terme les pràctiques de l'assignatura es realitzarà de manera autònoma, amb l'ajuda de la documentació que es facilitarà a l'estudiant, i de resolució de preguntes per part del professor. A més, s'intentaran planificar conferències d'experts per a que l'estudiant pugui veure l'aplicació de les eines utilitzades en el món professional i de la recerca.
- L'assignatura es podrà desenvolupar de manera presencial (aula) o virtual en funció de les limitacions o restriccions que puguin imposar els òrgans competents (Universitat de Lleida, Generalitat de Catalunya, Estat Espanyol) durant el transcurs del semestre corresponent. Tots els continguts i eixos metodològics ja han estat adaptats de manera corresponent per garantir les competències de l'assignatura sigui quina sigui la forma en que s'imparteixi l'assignatura.
- Informació sobre protecció de dades en l'enregistrament audiovisual: de conformitat amb la normativa vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal, t'informem que:
 - El responsable de l'enregistrament i l'ús de les teves imatge i veu és la Universitat de Lleida - UdL- (dades de contacte del representant: Secretaria General. Plaça Víctor Siurana, 1, 25003 Lleida; sg@udl.cat; dades de contacte del delegat de protecció de dades: dpd@udl.cat).
 - Les teves imatge i veu enregistrades s'utilitzaran exclusivament per a les finalitats inherents a la docència de l'assignatura.
 - Les teves imatge i veu enregistrades es conservaran fins a la finalització del curs acadèmic vigent, i es destruiran en els termes i condicions previstes en la normativa sobre conservació i eliminació dels

documents administratius de la UdL, i les taules d'avaluació documental aprovades per la Generalitat de Catalunya (<http://www.udl.cat/ca/serveis/arxiu/>).

- La teva veu i imatge és imprescindible per impartir la docència en aquesta assignatura, i la docència és un dret i un deure del professorat de les Universitats, que ha d'exercir amb llibertat de càtedra, com preveu l'article 33.2 de la Llei orgànica 6/2001, de 21 de desembre, d'universitats. Per aquest motiu, la UdL no necessita el teu consentiment per enregistrar les teves veu i imatge amb aquesta exclusiva finalitat, d'impartir docència en aquesta assignatura.

- La UdL no cedirà les dades a tercers, llevat dels casos estrictament previstos en la Llei.

- Pots accedir a les teves dades; sol·licitar-ne la rectificació, supressió o portabilitat; oposar-te al tractament i sol·licitar-ne la limitació, sempre que sigui compatible amb les finalitats de la docència, mitjançant escrit tramès a l'adreça dpd@udl.cat. També pots presentar una reclamació adreçada a l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades, mitjançant la seu electrònica de l'Autoritat (<https://seu.apd.cat>) o per mitjans no electrònics.

Sistema d'avaluació

Avaluació continuada

Bloc Teòric 1: dades en format ràster (indispensable)

- Examen Parcial (Teoria/Conceptes). Es realitzarà un exàmen que comptabilitza un 25% de la nota final de l'assignatura. És necessari aprovar l'examen per poder tenir en compte la nota de les pràctiques. En el cas de no aprovar l'examen teòric l'estudiant tindrà dret a una recuperació.

Bloc Teòric 2: georeferenciació i informació multiespectral (indispensable)

- Examen Parcial (Teoria/Conceptes). Es realitzarà un exàmen que comptabilitza un 25% de la nota final de l'assignatura. És necessari aprovar l'examen per poder tenir en compte la nota de les pràctiques. En el cas de no aprovar l'examen teòric l'estudiant tindrà dret a una recuperació.

Bloc de pràctiques (indispensable)

- Exercicis Pràctics: Avaluació continuada dels exercicis que es realitzen durant les classes pràctiques (50% de la nota final). Es realitzaran exercicis pràctics seguint els continguts i distribució de crèdits de l'assignatura. Lliurament continu i obligatori segons les dates de lliurament fixades, o lliurament conjunt el dia de l'examen final de l'assignatura (segons indiqui el calendari de la facultat). Si el lliurament es fa el dia de l'examen la nota màxima a la que es podrà optar serà de 5. Aquest bloc és recuperable i per optar a fer la mitjana de l'assignatura la nota mínima ha de ser un 5. En el cas de què les pràctiques no obtinguin una nota mínima de 5 s'hauran d'entregar dintre del període de recuperació. La no assistència a les classes de pràctiques podria tenir una penalització sobre la nota de la pràctica corresponent.

Recuperació

- En el cas de què els exàmens o les pràctiques no obtinguin una nota mínima de 5 s'hauran de recuperar dintre del període marcat per la facultat. En el cas de la recuperació, la nota màxima de les pràctiques no podrà ser superior a 5.

Altres consideracions

- La nota final és la mitjana ponderada dels tres blocs segons factors de ponderació indicats anteriorment.
- Tots els materials docents teòrics i pràctics impartits i donats a l'aula són avaluables.

Plagi o còpia (exàmens i pràctiques)

- La Llei 2/2022 de convivència universitària regula el que es considera frau acadèmic: qualsevol comportament premeditat tendent a falsejar els resultats d'un examen, propi o aliè, realitzat com a requisit per superar una assignatura o acreditar el rendiment acadèmic. Les faltes poden ser greus o molt greus. Podeu consultar la de la UdL a la [Normativa de convivència universitària](#).
- Quan es detecti còpia:

Si es còpia o plagia amb mitjans fraudulents es retirarà l'activitat d'avaluació (per tant quedarà suspesa) i es farà arribar un informe i les evidències a la coordinació del grau i als caps d'estudi per iniciar un expedient disciplinari. Les sancions aplicables inclouen, entre d'altres i depenent de la gravetat de la falta, la pèrdua del dret a ser avaluat de l'assignatura, la pèrdua de la matrícula d'un semestre o un curs o l'expulsió fins a tres anys.

Si es còpia espontània entre estudiants (comportaments com parlar en un examen, mirar l'examen del company, etc.) s'aplicaran mesures que poden arribar a la retirada de l'activitat (per tant, queda suspesa). També es farà un informe a la coordinació del grau i als caps d'estudi per si es considera adient l'obertura d'un expedient disciplinari.

Avaluació alternativa

Els estudiants que combinin els seus estudis amb una feina a temps complet i/o per conciliació familiar tenen dret a demanar avaluació alternativa al començament del semestre. L'estudiant o l'estudianta que es vulgui acollir a l'avaluació alternativa haurà de presentar un contracte de treball o justificar, mitjançant un escrit dirigit a la degana, les raons que li impossibiliten fer l'avaluació continua en un termini de cinc (5) dies des del començament del quadrimestre. Per més informació, envieu un correu electrònic a academic@lletres.udl.cat o adreceu-vos a la Secretariade la Facultat de Lletres. La prova d'avaluació alternativa consistirà en una prova escrita (Teoria/Conceptes) que suposarà el 50% de la nota final de l'assignatura i el lliurament de les pràctiques (50% de la nota). Les dues proves (examen i pràctiques) són recuperables.

Bibliografia i recursos d'informació

Nota: Es tracta de recursos generals per a l'estudiant. El professorat facilitarà recursos addicionals si s'escau a mesura que es vagi desenvolupant l'assignatura.

Chuvieco E. (2016): Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach. Second Edition. CRC Press Taylor & Francis, Boca Raton, Florida, 468 pp.

Felicísimo, A., (1994): Modelos digitales de terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa Ediciones, Oviedo, 220 pp. Disponible a <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>

Martínez-Casanovas, JA. (1999) : Quaderns dmacs núm. 25. Modelos digitales de terreno: estructuras de datos y aplicaciones en análisis de formas del terreno y en edafología. Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl. Universitat de Lleida. 55p. Disponible a

<http://web.udl.es/dept/mac/sedai/referenc/Quaderns/MDT.pdf>

Moore, I.D., Grayson, R.B. Y Landson, A.R., 1991. Digital terrain modelling: A review of hydrological, geomorphological, and biological applications. Hydrological Processes, 5: 3- 30.

Rosell, J.I., Martínez-Casasnovas, J.A. (2001): Teledetección : medio ambiente y cambio global. Universitat de Lleida, 686 pp.