



GUIA DOCENT

TECNOLOGIES AVANÇADES DE LA INFORMACIÓ GEOGRÀFICA

Coordinació: VERICAT QUEROL, DAMIAN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	TECNOLOGIES AVANÇADES DE LA INFORMACIÓ GEOGRÀFICA			
Codi	101154			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Geografia	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRALAB	TEORIA
	Nombre de crèdits	1	3	2
	Nombre de grups	1	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 i virtual segons les limitacions imposades amb motiu de la pandèmia de la COVID-19). En aquestes hores hi haurà classes teòriques, pràctiques de laboratori (ordinador), treball de camp i, si escau, alguna conferència invitada.</p> <p>Treball de Camp: Es realitzaran un total de 3 sessions de camp obligatòries. El nombre de sortides de camp es pot veure afectat en funció de la disponibilitat d'hores per a cada sortida. Aquestes sessions es realitzaran els dimecres, amb l'acord previ amb els estudiants i garantint que no hi hagi solapament amb activitats d'una altra assignatura.</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, de manera específica, es durant aquest treball quan els estudiants finalitzaran els exercicis pràctics que es desenvoluparan majoritàriament a l'aula amb els professors.</p> <p>3. L'assignatura es podrà desenvolupar de manera presencial i/o virtual en funció de les limitacions o restriccions imposades pels 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 per garantir l'assoliment de les competències de l'assignatura sigui quina sigui la forma en que aquesta s'imparteixi. En el cas de que les sessions de camp no es puguin portar a terme, es substituiran per classes teòriques en les que s'explicaran les tècniques i els mètodes a partir de presentacions específiques.</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. Presentació i Introducció (0.6 crèdits)
 - a. Presentació de l'assignatura
 - b. Presentació de les pràctiques de camp i exercicis pràctics de l'assignatura
 - c. La Informació Geogràfica (IG): aspectes claus i desafiaments actuals

2. LiDAR: més enllà de les 2D (0.4 crèdits)

3. Integració d'eines per a la creació d'IG: de la imatge, al mapa, a les dades ... fins a l'estudi evolutiu i representació cartogràfica (0.8 crèdits)
 - a. Classificació d'imatges: aspectes generals
 - b. Classificació d'imatges supervisada i automàtica
 - c. Cartografia dels usos del sòl
 - d. Canvis en els usos del sòl: càlculs i representació cartogràfica

4. Creació, difusió i publicació (web) de productes cartogràfics (0.4 crèdits)
 - a. GIS Cloud: dades i productes geogràfics al núvol
 - b. Creació de dashboards interactius i gestió de dades geogràfiques al núvol

5. Adquisició d'Informació Geogràfica: aspectes teòrics i pràctics de camp (1.2 crèdits)
 - a. Obtenció de dades discretes a través d'equips topogràfics: Nivell Òptic, Estació Totals i rtk-GPS
 - b. Obtenció de dades discretes a través d'aplicacions per a mòbils
 - c. Obtenció de fotografies de proximitat per a la modelització en 3D: Fotogrametria Digital

6. Post-procés de la Informació Geogràfica obtinguda a camp (1.2 crèdits)
 - a. Exportació de la informació obtinguda a camp: aspectes clau a tenir en compte
 - b. Creació d'arxius vectorials en base a la informació obtinguda a camp
 - c. Preparació de productes cartogràfics
 - d. Extracció de models 3D a partir de fotografies de proximitat obtingudes a camp

7. Google Earth (0.6 crèdits)
 - a. Preparació, importació i exportació d'informació al Google Earth
 - b. Superposició d'imatges
 - c. Creació de polígons i rutes
 - d. Creació i Exportació de vídeos
 - e. Google Earth Engine

- Preparació dels Projectes a l'aula (0,8 crèdits)

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
VERICAT QUEROL, DAMIAN	damia.vericat@udl.cat	6	Acordar data i hora per correu: presencial o virtual.

Informació complementària de l'assignatura

Per poder cursar 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 professor responsable.

Objectius acadèmics de l'assignatura

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

1. Introducció i aprenentatge bàsic d'aplicacions GIS Cloud i Google Earth
2. Aprenentatge de tècniques bàsiques per a l'adquisició d'informació topogràfica a camp
3. Aprenentatge de tècniques bàsiques per a l'adquisició d'informació topogràfica 3D
4. Nocions bàsiques per al post-procés de la informació geogràfica
5. Cerca d'informació bàsica
6. Generació de nova informació cartogràfica bàsica per a l'estudi i anàlisi del territori
7. Informació cartogràfica al web: publicació i intercanvi.
8. Disseny i organització d'exercicis pràctics
9. Resolució dels exercicis pràctics

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

- a. Pràctica de la georeferenciació a diversos nivells: sobre el terreny i d'un document cartogràfic
- b. Utilització de programes de cartografia temàtica, tant comercials com en línia
- c. Sentit crític en la segmentació de la informació estadística mitjançant intervals
- d. Sentit crític en l'expressió gràfica de la informació estadística
- e. Versatilitat i adaptabilitat en la utilització de les noves tecnologies cartogràfiques
- f. Utilització d'un programa de tractament d'imatges de teledetecció
- g. 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. Presentació i Introducció (0.6 crèdits)
 - a. Presentació de l'assignatura
 - b. Presentació de les pràctiques de camp i exercicis pràctics de l'assignatura
 - c. La Informació Geogràfica (IG): aspectes claus i desafiaments actuals
 2. LiDAR: més enllà de les 2D (0.4 crèdits)
 3. Integració d'eines per a la creació d'IG: de la imatge, al mapa, a les dades ... fins a l'estudi evolutiu i representació cartogràfica (0.8 crèdits)
 - a. Classificació d'imatges: aspectes generals
 - b. Classificació d'imatges supervisada i automàtica
 - c. Cartografia dels usos del sòl
 - d. Canvis en els usos del sòl: càlculs i representació cartogràfica
 4. Creació, difusió i publicació (web) de productes cartogràfics (0.4 crèdits)
 - a. GIS Cloud: dades i productes geogràfics al núvol
 - b. Creació de dashboards interactius i gestió de dades geogràfiques al núvol
 5. Adquisició d'Informació Geogràfica: aspectes teòrics i pràctics de camp (1.2 crèdits)
 - a. Obtenció de dades discretes a través d'equips topogràfics: Nivell Òptic, Estació Totals i rtk-GPS
 - b. Obtenció de dades discretes a través d'aplicacions per a mòbils
 - c. Obtenció de fotografies de proximitat per a la modelització en 3D: Fotogrametria Digital
 6. Post-procés de la Informació Geogràfica obtinguda a camp (1.2 crèdits)
 - a. Exportació de la informació obtinguda a camp: aspectes clau a tenir en compte
 - b. Creació d'arxius vectorials en base a la informació obtinguda a camp
 - c. Preparació de productes cartogràfics
 - d. Extracció de models 3D a partir de fotografies de proximitat obtingudes a camp
 7. Google Earth (0.6 crèdits)
 - a. Preparació, importació i exportació d'informació al Google Earth
 - b. Superposició d'imatges
 - c. Creació de polígons i rutes
 - d. Creació i Exportació de vídeos
 - e. Google Earth Engine
- Preparació del Projecte Final de l'Assignatura a l'aula (0,8 crèdits)

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

In addition, if applicable, (a) expert conferences will also be held, and (b) the students will participate in various solidarity mapathons with the aim of learning to use technologies for obtaining, generating and disseminating geographical information. These two activities will vary from year to year depending on the possibilities that arise.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

- Es tracta d'una assignatura molt pràctica, tot i que hi haurà temes introductoris (teòrics) per proporcionar a l'estudiant conceptes bàsics per a la realització dels diferents 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. També es realitzaran sessions a camp (pràctiques de camp) per ensenyar a l'estudiant diferents mètodes d'adquisició d'informació geogràfica a partir d'equips topogràfics, aplicacions de mòbil i s'introduiran alguns mètodes d'última generació (Modelat 3D a partir de Fotogrametria Digital). Es tracta d'una assignatura que està molt relacionada amb altres assignatures del grau. L'aprenentatge de les diferents aplicacions GIS Cloud es realitzarà de manera autònoma per l'alumne, amb l'ajuda d'informació específica per a cada exercici i de resolució de preguntes per part del professor responsable a classe o en tutories específiques.
- L'assignatura es podrà desenvolupar de manera presencial o virtual en funció de les limitacions o restriccions que puguin imposar els òrgans competents (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. En el cas de que les sessions de camp no es puguin portar a terme, es substituiran per classes teòriques en les que s'explicaran les tècniques i els mètodes a partir de presentacions específiques.
- 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 (indispensable)

- Examen Parcial (Teoria/Conceptes). Es realitzarà un examen que comptabilitza un 30% 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 (35% de la nota final). 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.

Bloc del Projecte Final de l'Assignatura (indispensable)

- Treball de camp, projecte (document) i presentació de resultats: 35% de la nota. El treball de camp permetrà obtenir informació per al desenvolupament del Projecte Final de l'Assignatura (PFA). Aquest projecte serà per parelles, s'haurà de presnetar en format informe i es presentarà a classe al final del semestre. Per aprovar l'assignatura s'ha de treure una nota mínima de 5 del PFA. En el cas de no aprovar el PFA l'estudiant tindrà dret a una recuperació.

Recuperació

- En el cas de que l'examen, les pràctiques o el PFA no obtinguin una nota mínima de 5 s'hauran de recuperar dintre del període marcat per la facultat. La nota màxima de les pràctiques o del PFA 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 complert 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 30% de la nota final de l'assignatura, el lliurament de les pràctiques (35% de la nota) i del Projecte Final de l'Assignatura (PFA). Les tres proves (examen, pràctiques i PFA) 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>

Quirós, E. (2014): *Introducción a la Fotogrametría y Cartografía aplicadas a la Ingeniería Civil*. Universidad de Extremadura, Cáceres, 139p. Disponible a https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Fotogrametria_9788469713174_0.pdf