



GUIA DOCENT

# TECNOLOGIES AVANÇADES DE LA INFORMACIÓ GEOGRÀFICA

Coordinació: VERICAT QUEROL, DAMIAN

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	TECNOLOGIES AVANÇADES DE LA INFORMACIÓ GEOGRÀFICA			
<b>Codi</b>	101154			
<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 Geografia	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRACAMP</b>	<b>PRALAB</b>	<b>TEORIA</b>
	<b>Nombre de crèdits</b>	1	3	2
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	1
<b>Coordinació</b>	VERICAT QUEROL, DAMIAN			
<b>Departament/s</b>	MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SÒL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	<p>1. Treball presencial (60 hores; aula i virtual). En aquestes hores hi haurà classes teòriques, pràctiques de laboratori (ordinador), treball de camp i, si escau, alguna conferència invitada. Treball de Camp: Es realitzaran un total de 3 sessions de camp obligatòries. Aquestes sessions es realitzaran els dimecres, previ acord amb els estudiants i garantint que no hi hagi solapament amb activitats d'una altra assignatura. Aquestes sessions son considerades sessions independents al treball presencial que es realitzarà seguint l'horari establert de l'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>			
<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 majoritàriament, tot i que part de les presentacions i lectures poden ser en Anglès			

## Distribució de crèdits

1. Presentació i Introducció (0.3 crèdits)
  - a. Presentació de l'assignatura
  - b. Pràctiques de camp i exercicis pràctics de l'assignatura
  - c. La Informació Geogràfica (IG): aspectes claus i desafiaments actuals
  - d. Noves oportunitats en l'adquisició d'informació geogràfica
  - e. Noves oportunitats en la creació i difusió d'IG i de productes cartogràfics
  
2. 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 (0.7 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
  
3. Google Earth (0.5 crèdits)
  - a. Preparació d'informació cartogràfica amb l'ArcMap
  - b. Importació i exportació d'informació al Google Earth
  - c. Superposició d'imatges
  - d. Creació de polígons i rutes
  - e. Creació i Exportació de vídeos
  
4. Adquisició d'Informació Geogràfica: aspectes teòrics i pràctics de camp (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: IGN Maps
  - c. Obtenció de fotografies de proximitat per a la modelització en 3D: Fotogrametria Digital
  
5. 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
  
6. Creació, difusió i publicació (web) de productes cartogràfics (1.3 crèdits)
  - a. Preparació de la Informació Geogràfica: base de dades i metadades
  - b. GIS Cloud: dades i productes geogràfics al núvol
  - c. ArcGis Online i Instamaps
  - d. Visualització de models 3D al web
  - e. Integració i difusió dels resultats dels nostres projectes: ús d'eines senzilles (Google Sites) i eines específiques (Story Maps d'ArcGIS; Google Earth Projects)

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	4,8	
VILLE , FANNY COLETTE	fanny.ville@udl.cat	1,2	

## 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.
- (CE11) 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
- (CE12) Aprendre el maneig de programari SIG en les seves diferents funcions: entrada de dades, edició i gestió, consultes i anàlisis espacials.
- (CT3) Adquirir capacitació 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 (0.3 crèdits)
  - a. Presentació de l'assignatura
  - b. Pràctiques de camp i exercicis pràctics de l'assignatura
  - c. La Informació Geogràfica (IG): aspectes claus i desafiaments actuals
  - d. Noves oportunitats en l'adquisició d'informació geogràfica
  - e. Noves oportunitats en la creació i difusió d'IG i de productes cartogràfics
2. 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 (0.7 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
3. Google Earth (0.5 crèdits)
  - a. Preparació d'informació cartogràfica amb l'ArcMap
  - b. Importació i exportació d'informació al Google Earth
  - c. Superposició d'imatges
  - d. Creació de polígons i rutes
  - e. Creació i Exportació de vídeos
4. Adquisició d'Informació Geogràfica: aspectes teòrics i pràctics de camp (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: IGN Maps
  - c. Obtenció de fotografies de proximitat per a la modelització en 3D: Fotogrametria Digital
5. 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
6. Creació, difusió i publicació (web) de productes cartogràfics (1.3 crèdits)
  - a. Preparació de la Informació Geogràfica: base de dades i metadades
  - b. GIS Cloud: dades i productes geogràfics al núvol
  - c. ArcGis Online i Instamaps
  - d. Visualització de models 3D al web
  - e. Integració i difusió dels resultats dels nostres projectes: ús d'eines senzilles (Google Sites) i eines específiques (Story Maps)

d'ArcGIS; Google Earth Projects)

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)

A més, si s'escau, també es desenvoluparan conferències a càrrec d'experts (variarà any a any en funció possibilitats).

## 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; [sq@udl.cat](mailto:sq@udl.cat); dades de contacte del delegat de protecció de dades: [dpd@udl.cat](mailto: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](mailto: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:

- Examen de Teoria/Conceptes: 30% de la nota. 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. Els exàmens es realitzaran de manera presencial si les circumstàncies ho permeten. En el cas de que la presencialitat no es pugui garantir es faran a través de l'eina de Tests i Qualificacions del Campus Virtual. En aquest cas es donarà un temps raonable per acabar l'examen. En el cas que es detecti que s'ha copiat la resposta directament dels apunts o d'alguna altra font, la puntuació de la pregunta passarà a ser negativa. Si es detecta en una nova pregunta es considerarà plagi i l'examen serà suspès.
- Exercicis Pràctics: Avaluació continuada dels exercicis que es realitzen durant les classes pràctiques. En total es realitzaran uns 10 exercicis pràctics seguint els continguts i distribució de crèdits de l'assignatura. Cada exercici comptabilitza un 7% de la nota final de l'assignatura (tots els exercicis pràctics signifiquen un 70% de la nota final). En principi, cada exercici s'ha de superar amb una nota mínima de 5. En el cas de què les pràctiques no obtinguin una nota mínima de 5, o no s'entreguen dintre el termini establert, 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 l'examen o les pràctiques no obtinguin una nota mínima de 5 s'hauran de recuperar dintre del període marcat per la facultat.
- Qualsevol intent de plagi de les pràctiques d'aula i de camp comportarà automàticament suspendre l'assignatura.

Nota: l'avaluació és continuada. Els estudiants que combinin els seus estudis amb una feina a temps complet tenen dret a demanar avaluació alternativa en un termini de 5 dies des del començament del semestre. Per més informació, envieu un correu electrònic a [academic@lletres.udl.cat](mailto:academic@lletres.udl.cat) o adreceu-vos a la Secretariade la Facultat de Lletres.

## 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](https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Fotogrametria_9788469713174_0.pdf)