

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 41053**Nom:** Tècniques per a l'anàlisi i el processament de la informació geogràfica**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 14**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2001 - M.U. en Tècniques per a la Gestió del Medi Ambient i del Territori	Facultat de Geografia i Història	1	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
2001 - M.U. en Tècniques per a la Gestió del Medi Ambient i del Territori	Tècniques per a l'anàlisi i el processament de la informació geogràfica	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

IRANZO GARCIA EMILIO

**RESUM**

Durant les últimes dues dècades, els sistemes d'informació geogràfica s'han erigit com una eina fonamental tant per a l'edició cartogràfica com per a la gestió del territori i el medi natural. Es tracta de programes i plataformes que permeten tractar informació geogràfica en diversos suports i cartografia convencional, fotografies aèries, imatges de satèl·lit; integrar informació cartogràfica i alfanumèrica; executar diverses operacions d'anàlisi espacial i generar nova informació espacial. El seu ús és, doncs, imprescindible tant per al seguiment i l'anàlisi de processos territorials i ambientals com per a la plasmació de resultats en treballs i projectes dins aquest àmbit.

Els sistemes d'informació geogràfica constitueixen una eina de primer ordre per al diagnòstic i l'anàlisi territorial, en la mesura que permeten l'ús d'una gran quantitat d'informació de naturalesa molt diversa (medi físic, infraestructures, població, usos del sòl...). Alhora, les eines d'anàlisi espacial i de geoestadística que incorporen els SIG possibiliten aproximacions noves i d'una profunditat impensable sense elles. Els satèl·lits proporcionen una gran quantitat d'informació per al reconeixement i l'avaluació dels recursos del planeta i dels processos que hi tenen lloc, recolzada en la cada vegada major resolució espectral i espacial de les imatges obtingudes.



D'altra banda, la intel·ligència artificial (IA) ha emergit com una ferramenta poderosa en la gestió del medi ambient i ordenació del territori. Oferix nombrosos avantatges, com ara una major eficiència, precisió en la presa de decisions i la capacitat de gestionar grans volums de dades complexes. La IA pot millorar significativament els SIG mitjançant l'anàlisi predictiva, la detecció de patrons, el processament de grans conjunts de dades geoespaciales, identificar tendències en els ecosistemes naturals o en els sistemes urbans.

El mòdul aborda l'aplicació d'estes metodologies a plans i projectes amb una dimensió ambiental, els quals són l'instrument fonamental d'aplicació de polítiques de conservació i mitigació d'impactes, i un element primordial per al desenvolupament de la política pública en este àmbit, amb particular atenció a l'anàlisi i planificació del paisatge i a l'estudi de la mobilitat sostenible.

## **CONEIXEMENTS PREVIS**

### **RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **ALTRES TIPUS DE REQUISITS**

No es requereixen

## **COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE**

### **2001 - M.U. en Tècniques per a la Gestió del Medi Ambient i del Territori**

Aprender a elaborar catálogos de paisaje y estudios de integración paisajística

Capacidad de analizar y caracterizar los procesos naturales y de degradación y evaluar las posibilidades de restauración medioambiental.

Capacidad de organización, planificación y gestión de la información ambiental y territorial

Capacidad de percibir y gestionar los problemas ambientales que afectan al territorio considerando las diferentes perspectivas de los actores implicados.

Capacidad de realizar la planificación territorial: análisis, diagnóstico y propuestas.

Manejo de Sistemas de Información Geográfica aplicados a los problemas medioambientales y territoriales

Manejo de técnicas de análisis y representación cartográfica medioambiental y territorial.



Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Tècniques de teledetecció espacial.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Conceptes bàsics de disseny cartogràfic

Principis de disseny cartogràfic: semiologia, simbolització, rotulació, jerarquia i composició.

Anàlisi de casos: qualitats d'un bon mapa.

Exercicis d'expressió cartogràfica.

### 2. Teledetecció

Fonaments de teledetecció i respostes espectrals .

Sensors i satèl·lits.

Introducció als principis físics de la teledetecció espacial, presentant la varietat de sensors i dades que existeixen en l'actualitat.

Tractament digital d'imatges: classificació.

Desenvolupament d'un exemple de tractament d'imatges.

Obtenció de Models digitals d'elevacions per a l'anàlisi de problemes ambientals

Elaboració i anàlisi de models digitals d'elevacions amb LiDAR.

Elaboració i anàlisi de models digitals d'elevacions a partir de fotogrametria amb SfM-MVS.

Aplicacions dels models digitals d'elevacions d'alta resolució.

Introducció a l'estadística espacial amb SIG

Generació de models ràster: Descripció dels mètodes d'interpolació

Regressió geogràficament ponderada (GWR). Teoria, exemples i anàlisi de resultats



### 3. Tècniques per a l'anàlisi de problemes ambientals i territorials amb SIG

Obtenció de Models digitals d'elevacions per a l'anàlisi de problemes ambientals

Elaboració i anàlisi de models digitals d'elevacions amb LiDAR.

Elaboració i anàlisi de models digitals d'elevacions a partir de fotogrametria amb SfM-MVS.

Aplicacions dels models digitals d'elevacions d'alta resolució. Modelització mitjançant estimació no paramètrica

### 4. Drons i modelatge territorial

Bases del maneig d'un dron

Obtenció i anàlisi de la informació topogràfica a partir de drons

### 5. Instruments de gestió i ordenació del paisatge

Conceptes bàsics per a la concepció dels paisatges: terminologia i enfocaments, la Nova Cultura del Territori i el Conveni europeu del paisatge, i les polítiques espanyola i valenciana del paisatge (instruments de planificació, ordenació i gestió).

Instruments del paisatge a la Comunitat Valenciana: legislació aplicable, el Pla d'acció territorial, els estudis de paisatge, els estudis d'integració paisatgística, propostes i projectes d'actuació paisatgística.

### 6. Introducció a la Intel·ligència Artificial

Descripció de la intel·ligència artificial a partir dels elements bàsics: dades, model, funció de cost i entrenament.

Exemples d'ús.

### 7. Aplicacions de la Intel·ligència Artificial a la gestió territorial sostenible

El programa d'introducció a la IA comença amb una definició i conceptes bàsics d'intel·ligència artificial, seguit de la rellevància i beneficis de la \*IA en la sostenibilitat a través d'exemples i estudis de cas. Després, s'aborden les tècniques i ferramentes de IA més comunes juntament amb demostracions pràctiques. Finalment, s'exploren les tendències futures i oportunitats d'investigació en la intersecció de IA i sostenibilitat.

Els conceptes bàsics de la mobilitat sostenible: forma urbana i mobilitat.

Criteris d'avaluació de la sostenibilitat.

Els instruments normatius: les lleis de mobilitat, el \*PMUS (Pla de Mobilitat Urbana Sostenible), els plans metropolitans.

La informació sobre mobilitat diària: fonts i indicadors.

L'oferta de mobilitat: infraestructures i equipaments.



## 8. La mobilitat diària sostenible

Els conceptes bàsics de la mobilitat sostenible: forma urbana i mobilitat.

Criteris d'avaluació de la sostenibilitat.

Els instruments normatius: les lleis de mobilitat, el \*PMUS (Pla de Mobilitat Urbana Sostenible), els plans metropolitans. Estudi de la demanda de mobilitat: trànsit i viatgers. Matrius d'O/D: dades censals, dades de telefonia mòbil, enquestes O-D, enquestes pantalla.

## 9. Aplicacions de la IA a la planificació de la mobilitat sostenible

Tècniques de IA per a la mobilitat: mètodes d'optimització, simulació i coordinació.

## 10. El disseny i presentació d'informes i documents

Adquisició de les capacitats necessàries per a organitzar un panell i un document en el qual es combinen gràfics, imatges, mapes i textos de manera que siga accessible, rigorós i estèticament atractiu.

Maneig de ferramentes de maquetació

Estratègies per a l'organització la informació i jerarquitzar els continguts i s'incorporen conceptes bàsics de maquetació, cromatisme i tipografia.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	10,00
Seminari	6,00
Pràctiques a l'aula	10,00
Aula informàtica	54,00
Altres activitats	4,00
<b>Total hores</b>	<b>86,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	100,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	64,00
Resolució de casos pràctics	100,00
<b>Total hores</b>	<b>264,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT



En el curs es combinaran sessions teòriques a càrrec del professor amb el plantejament d'exercicis pràctics que hauran de ser completats pels alumnes tant amb el seu treball presencial a l'aula amb el treball fora de l'aula.

L'objectiu és que alumne vagi guanyant autonomia en la resolució dels exercicis pràctics amb les eines de SIG, teledetecció, IA i drons, de manera que a mesura que avanci el mòdul de manera que la funció de guia del professor vagi sent cada vegada menys necessària, de manera que, en finalitzar la docència es demanarà que l'alumne realitzi de forma autònoma un exercici pràctic d'aplicació.

A les classes presencials teòriques es fixaran els conceptes fonamentals, a partir de les explicacions del professor i de l'anàlisi i comentaris dels textos, documents i / o plans de lectura obligada. Es realitzaran lectures de textos, documents i plans de manera individual, en uns casos prèviament a la classe i en altres a posteriori, per a la millor comprensió de la classe, per facilitar la participació i debat i per a la possible realització de treballs escrits.

Se sol·licitaran treballs individuals escrits a partir de la lectures de textos i sobre alguns dels aspectes del temari.

i sobre alguns dels aspectes del temari.

## **AVALUACIÓ**

La qualificació final es sustentará en els següents ítems:

- Assistència a les classes presencials (requisit mínim del 80% d'assistència).
- Treballs individuals escrits i lliurament d'exercicis pràctics (100%).

Quant a l'avaluació i qualificació, se seguirà l'oportú que apareix reflectit en el Capítol VI del Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i màster. ACGUV 108/2017 ([http://www.uv.es/graus/normatives/2017\\_108\\_reglament\\_avaluacio\\_qualificacio.pdf](http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)).

En relació amb el plagi de qualsevol dels treballs sol·licitats en el marc d'este mòdul, la CCA aprova, en reunió del 26 de març de 2024, que els lliuraments amb un 20% o més de plagi, seran suspesos.

Recomanem igualment l'accés i lectura del Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentas a la Universitat de València. ACGUV 123/2020 (<https://www.uv.es/sgeneral/protocols/c83sp.pdf>).

## **BIBLIOGRAFIA**



**Bàsiques:**

ANDER EGG, E. (2000). *Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos.*

CHUVIECO, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial.* Rialp S.A.

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE (2012). *Guía metodológica. Estudio de Paisaje.*

GÓMEZ, J., y RIESCO. P. (2010). *Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles. Aplicación a tres escalas espaciales.* Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía.

MORENO, A. (2008). *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con Arc-Gis.* Ra-Ma.

SORIA, E., RODRÍGUEZ, P., GARCÍA, Q., VAQUER, F., VICENT, J., y VILA, J. (2022). *Inteligencia artificial.* Ra-Ma.

**Complementaries:**

BALAGUER-PUIG, M., MARQUÉS-MATEU, A., LERMA, J. L., y IBAÑEZ, S. (2017). Estimation of small-scale soil erosion in laboratory experiments with Structure from Motion photogrammetry. *Geomorphology*, (295), 285-296.

COBO, H. (1998). *Glosario de Metodología.* Impretec.

COMISIÓN EUROPEA (2001). *White Paper. European Transport Policy for 2010: time to decide*, Bruselas, 12.09.01, COM(2001) 370 final.

COMISIÓN EUROPEA (2007). *Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana*, Bruselas, 25.09.2007, COM(2007) 551 final.

COMISIÓN EUROPEA (2009). *A sustainable future for transport Towards an integrated, technology- led and user-friendly system*, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

EIBEN, A. E., y SMITH, J. E. (2015). *Introduction to evolutionary computing.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

ELTNER, A. (2016). *Photogrammetric techniques for across-scale soil erosion assessment. Developing methods to integrate multi-temporal high resolution topography data at field plots.*

ELTNER, A., y SOFIA, G. (2020). Structure from motion photogrammetric technique. En P. TAROLLI, y S. M.



MUDD (ed.), *Introduction to remote sensing of geomorphology*. Developments in Earth Surface Processes. Volume 23.

ESPAÑOL, I. (1998). *Las obras públicas en el paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.

ESPAÑOL, I. (2006). *Manual de Ecología del Paisaje*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

GHISLANZONI, M. (2014). *Guía de integración paisajística de parques eólicos en Andalucía*. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

GÓMEZ, M., y BARREDO, J. I. (2005). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*, Ra-Ma.

HASSANIEN, A., BHATNAGAR, E., y DARWISH, J. (2021). *Artificial Intelligence for Sustainable Development: Theory, Practice and Future Applications*.

MATA, R. (2006a). Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En R. MATA, y A. TARROJA (ed.), *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona.

MATA, R. (2006b). Métodos de estudio del paisaje e instrumentos para su gestión. Consideraciones a partir de experiencias de planificación territorial. En R. MATA, y A. TARROJA (ed.), *El Paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo* (pp. 100-239). Diputació de Barcelona.

NOGUÉ, J., y SALA, P. (2006). *Prototipus de catàleg de paisatge. Bases conceptuals, metodològiques i procedimentals per a elaborar els catàlegs de paisatge de Catalunya*. Observatori del Paisatge.

ORTEGA, M., y CERDÀ LL. (2004). *Gestió local de la mobilitat sostenible i segura*. Fundació Pi i Sunyer d'Estudis Autònomicos i Locals.

SÆTRA, H. S. (2022). *AI for the Sustainable Development Goals* (1st ed.). CRC Press.

SANCHO, J. (2019). De la realidad al mapa: ¿un proceso creativo más allá de la técnica? *Estudios Geográficos*, 80 (286), e002.