

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43826
Nom	SIG i teledetecció
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental	8 - Optatives Comuns	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - Enginyeria Química

RESUM

La assignatura aporta coneixements i destreses per al maneig i ús de dades d'observació de la Terra i la seva integració amb altres dades i productes georreferenciats per resoldre problemes mediambientals i per a la gestió sostenible dels recursos naturals. En particular, contribuirà als objectius de desenvolupament sostenible següents: 13. Acció pel clima: s'utilitzaran dades, productes i mètodes per gestionar l'evolució del clima (indicadors climàtics), a través del coneixement de programes com Copèrnic que proporcionen productes de variables climàtiques essencials i missions espacials i dades per a l'extracció de variables de monitorització .15. Vida d'ecosistemes terrestres: Es faran servir dades d'observació terrestre (imatges de satèl·lit i models digitals del terreny) i analitzaran les seves aplicacions, entre elles la gestió sostenible dels boscos, la caracterització i evolució dels usos i cobertures del sòl i la monitorització de la biodiversitat en els diversos espais naturals.

TEORIA:



Anàlisi espacial i models digitals del terreny.

Estudi de les propietats espectrals de la superfície terrestre.

Sensors i plataformes d'observació de la Terra.

Tècniques de preprocessament y ressaltament d'imatges.

Anàlisi d'imatges multiespectrals i classificació d'imatges aplicada a estudis de medi ambient.

Tècniques d'anàlisi de canvis ambientals mitjançant teledetecció.

Integració de SIG i imatges en aplicacions ambientals.

PRÀCTIQUES:

- 1.Exercicis d'anàlisi espacial.
- 2.Models digitals del terreny.
- 3.Interpretació, ressaltament i ajustament radiomètric d'imatges.
- 4.Correccions geomètriques.
- 5.Tècniques d'anàlisi multiespectral.
- 6.Classificació d'imatges per a l'obtenció de mapes temàtics.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

No hi ha requisits previs. Es recomana tenir coneixements bàsics de cartografia.

COMPETÈNCIES

2227 - M.U. en Enginyeria Ambiental

- Que els estudiants sàpiguem 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 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.



- 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 posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- 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.
- Identificar i aplicar les tecnologies, eines i tècniques en el camp de l'enginyeria ambiental.
- Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar els fonaments de l'enginyeria ambiental a casos no coneguts i utilitzar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor.
- Organitzar el seu propi treball i també els mitjans materials i humans necessaris per assolir els objectius plantejats.
- Identificar, enunciar i analitzar integralment problemes ambientals.
- Dissenyar i calcular solucions enginyerils a problemes ambientals, comparant i seleccionant alternatives tècniques i identificant tecnologies emergents.
- Aplicar eines i sistemes de gestió ambiental.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental de l'aigua, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental de l'aire, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental del sòl, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Aplicar tècniques per a l'anàlisi i resolució de problemes d'ordenació del territori.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- 1 Comprendre el concepte d'un SIG, adquirir els coneixements bàsics per al seu disseny i la seua aplicació en la gestió ambiental.
- 2 Aprendre a identificar els elements del paisatge, com s'alteren i com evolucionen mitjançant la interpretació d'imatges multiespectrals.
- 3 Establir criteris tècnics per a seleccionar adequadament imatges espacials en aplicacions ambientals, i identificar les fonts d'adquisició i distribució.
- 4 Conèixer i saber aplicar les tècniques bàsiques per al preprocessament geomètric i radiomètric de les imatges satel·litàries i aèries.
- 5 Capacitat d'aplicar metodologies de tractament digital d'imatges per a l'anàlisi i la quantificació de fenòmens naturals.



6 Aprendre a integrar i processar imatges i dades cartogràfiques per a la generació de mapes de riscos, ocupació de sòl i estimació de danys per desastres naturals.

7 Conèixer metodologies de tractament d'imatges per a quantificar processos d'evolució i degradació del paisatge i territori.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Anàlisi espacial i models digitals del terreny

Els sistemes dinformació geogràfica (SIG). Definicions. Funcions dels SIG en el context de la gestió ambiental.

Propietats de la informació geogràfica. Representació cartogràfica i bases de dades. Models i estructures de dades.

Models digitals del terreny.

Anàlisis geogràfiques. Consultes espacials i atributs. Modelització de processos.

2. Propietats espectrals de la superfície terrestre

Lespectre electromagnètic. Lleis de radiació. Influència de latmosfera en lenergia electromagnètica.

Resposta espectral de laigua, el sòl i la vegetació.

Interpretació dimatges i fenòmens naturals.

3. Sensors i plataformes dobservació de la Terra

Resolució dun sistema sensor.

Tipus dòrbites, plataformes espacials i sensors dobservació de la Terra.

Bases de dades de distribució dimatges. Criteris de selecció dimatges per a aplicacions ambientals.

Programes nacionals i internacionals: Pla Nacional de Teledetecció (PNT), PNOA, Copernicus).

4. Preprocessament i ressaltament dimatges

Distorsions i errors geomètrics de les imatges.

Models de correcció radiomètrica dimatges.

Mètodes de modificació de lhistograma i millora del contrast.

5. Anàlisi multiespectral i classificació dimatges

Anàlisi de components principals: concepte i aplicacions.

Índexs de vegetació i components Tasseled Cap: anàlisi de biomassa, densitat i estat de la vegetació.

Classificació dimatges: Aplicació a lelaboració de mapes d'usos i cobertures del sòl.

**6. Anàlisi de canvis ambientals****VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	18,00	100
Pràctiques en aula informàtica	8,00	100
Classes teoricopràctiques	2,00	100
Pràctiques en aula	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvolupen d'acord amb la distribució següent:

· Activitats teòriques.

Descripció: En las classes teòriques es desenvolupen els temes, dels quals el professorat proporcionarà una visió global i integradora. S'analitzaran amb major detall els aspectes clau i de major complexitat i es fomentarà, en tot moment, la participació de l'estudiant.

· Activitats pràctiques.

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els tipus d'activitats presencials següents:



- o Classes de problemes i qüestions a l'aula.
- o Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants.
- o Tutories programades (individualitzades o en grup).

· **Treball personal de l'estudiant.**

Descripció: Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, cerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es fa individualment i intenta potenciar el treball autònom.

· **Treball en grups petits.**

Descripció: Realització, a càrrec de grups petits d'estudiants (2-4), de treballs, qüestions i problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

· **Avaluació.**

Descripció: Realització de qüestionaris individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professor/a.

Es farà servir la plataforma d'e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València i/o PoliformaT de la Universitat Politècnica de València) com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través seu es tindrà accés al material didàctic utilitzat a classe, i també als problemes i exercicis que cal resoldre.

AVALUACIÓ

2 proves objectives amb preguntes curtes d'avaluació de conceptes teòrics (50%). L'alumne ha d'obtenir un mínim de 4/10 en cada prova.

Informes o memòria dels exercicis realitzats en les pràctiques (35%).

Altres activitats d'avaluació contínua (4 presentacions orals, discussió i treball en grups, metodologies de classe inversa) (15%).

Percentatge màxim absència:



Activitat Percentatge

Teoria Aula 20

Teoria Seminari 0

Pràctica Aula 0

Pràctica Laboratori 20

Pràctica Informàtica 0

Pràctica Camp 0

Activitat Percentatge Observacions

Teoria
Aula 20

Teoria
Seminari 0

Pràctica
Aula 0

Pràctica
Laboratori 20

Pràctica
Informàtica 0

Pràctica 0



Camp

REFERÈNCIES

Bàsiques

-

Moreno Jiménez, A. (2005, coord.): Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS. (Cocero Matesanz, David)

Teledetección ambiental : la observación de la tierra desde el espacio (Emilio Chuvieco Salinero)

Remote sensing : models and methods for image processing (Robert A. Schowengerdt)

Remote sensing and image interpretation (Thomas M. Lillesand)

Prácticas de teledetección : (Idrisi, Erdas, Envi) (*)