

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

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Codi | 43269 |
| Nom | Sistemes d'informació geogràfica |
| Cicle | Màster |
| Crèdits ECTS | 3.0 |
| Curs acadèmic | 2022 - 2023 |

Titulació/titulacions

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|---|----------------------------------|-------------|---------------------|
| 2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2 | Facultat de Ciències Biològiques | 1 | Primer quadrimestre |

Matèries

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|--|-----------------|
| 2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2 | 10 - Avaluació i gestió dels ecosistemes | Optativa |

Coordinació

| Nom | Departament |
|---------------------------------|--|
| DELEGIDO GOMEZ, JESUS VALERIANO | 345 - Física de la Terra i Termodinàmica |

RESUM

El seguiment espacial i temporal dels ecosistemes terrestres i aquàtics, així com la detecció de canvis estructurals i dinàmics en els mateixos, requereix de noves tècniques capaces de proporcionar la informació necessària en les escales espacials i temporals adequades. En este sentit, les tècniques de teledetecció aerotransportades o per mitjà de sensors a bord de satèl·lits artificials en òrbita al voltant de la Terra, proporcionen una ferramenta ideal. D'una banda, es tracta de sensors basats en observació no accessible per a l'ull humà (infraroig, microones) proporcionant així una informació vital com a complement de les tècniques tradicionals basades en mostretjos puntuals. D'altra banda, al proporcionar tota una imatge detallada del sistema, i amb una adequada repetitividad en el temps, tals tècniques resulten molt adequades per a descriure la distribució espacial i l'estructura dels ecosistemes, així com la seua dinàmica temporal.

A més, la gestió de tota esta informació espacial i temporal per mitjà de l'ús de Sistemes d'Informació Geogràfica (GIS) permet aplicacions que resultarien d'una altra manera impensables, tant en la gestió mediambiental com en l'avaluació de recursos, així com en la planificació d'actuacions i la combinació d'informació per a ajudar en la presa de decisions mediambientals.



Amb esta assignatura es pretén una familiarització de l'alumne amb els principis i tècniques dels sistemes remots utilitzats en la caracterització d'ecosistemes terrestres i aquàtics, incloent-hi aquells aspectes pràctics relacionats amb els sensors i instruments utilitzats i el processat bàsic de les dades captats per estos sensors, així com les aplicacions de tals dades en un entorn de gestió espacial de la informació geogràfica (GIS).

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

Encara que en esta assignatura s'impartiran tots els coneixements bàsics necessaris de forma autocontinguda, de manera que no es pressuposen per a l'alumne coneixements especials en física, química, biologia o informàtica, és evident que una certa formació prèvia resulta convenient per a un millor aprofitament de les classes. No hi ha requisits especials per a esta assignatura.

COMPETÈNCIES

2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2

- 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.
- Ser capaços de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seua formació integral.
- Estimular la capacitat per al raonament crític i per a l'argumentació des de criteris racionals.
- Estimular l'interés per l'aplicació social i econòmica de la ciència.
- Afavorir el compromís ètic i la sensibilitat cap als problemes mediambientals.
- Capacitat per a la comunicació i divulgació d'idees científiques.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Conèixer els processos per obtenir imatges de teledetecció i els diferents sistemes operatius dels que aconseguir imatges aplicables a l'estudi del medi ambient terrestre i aquàtic.
- Saber buscar, descarregar i processar imatges, tant de satèl·lits com aerotransportades de qualsevol zona del món amb la resolució adequada.
- Aprendre a utilitzar tant programari lliure com comercial per al tractament i extracció d'informació d'imatges de teledetecció.
- Saber utilitzar sistemes d'informació geogràfica per obtenir mapes i informació quantificable de paràmetres biofísics dels ecosistemes terrestres i aquàtics.
- Consultar i seleccionar bases de dades bibliogràfiques per conèixer estudis previs dels quals extreure coneixements sobre un determinat problema mediambiental.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Importància de la informació espacial en el seguiment d'ecosistemes terrestres i aquàtics

- 1.1. Escales espacials i temporals.
- 1.2. Mètodes d'observació.

2. Components d'un SIG i les seues funcions.

- 2.1. Components d'un GIS.
- 2.2. Principals funcions d'un GIS.
- 2.3. Sistema de coordenades i projeccions.
- 2.4. Bases de dades geogràfiques.

3. Sistemes de teledetecció.

- 3.1. Fonaments de teledetecció.
- 3.2. Principals satèl·lits d'observació de la Terra.
- 3.3. Processament de dades.

4. Aplicacions en la gestió d'ecosistemes terrestres.

- 4.1. Observació del medi terrestre.
- 4.2. Paràmetres biofísics de la vegetació.
- 4.3. Caracterització morfològica.
- 4.4. Aplicacions.



5. Aplicacions en la gestió d'ecosistemes aquàtics.

- 4.1. Característiques del medi aquàtic.
- 4.2. Tècniques observacionals per al medi aquàtic.
- 4.3. Aplicacions per a llacs interiors i rius.
- 4.4. Aplicacions en zones costaneres.
- 4.5. Derivació de paràmetres biofísics.

6. Aplicacions a l'ordenació del territori i gestió de recursos naturals.

- 6.1. Observació de l'evolució del territori.
- 6.2. Canvis naturals a llarg termini.
- 6.3. Desastres naturals.
- 6.4. Canvis induïts per l'acció humana.

7. Pràctica 1. Tractament digital d'imatges de satèl·lits. Introducció al programa SNAP.

Visualització d'imatges. Fals color. Histogrames.
Escala de colors en imatges.
Operacions matemàtiques amb bandes.
Regions d'interès.
Guardar imatges. Formats.

8. Pràctica 2. Obtenció de paràmetres en ecosistemes terrestres i aquàtics.

Elaboració d'un mapa de clorofilla-a del llac de l'Albufera de València.
Mapa de LAI (índex d'àrea foliar) d'una zona de cultius a partir d'imatges de satèl·lits.
Altres índexs (paràmetres biofísics de la vegetació, desertització, incendis, etc.).

9. Pràctica 3. Classificació i detecció de canvis en la selva de l'Amazones. Eutroficació del Mar Menor.

Mètodes de classificació: supervisada i no supervisada.
Detecció de canvis en la selva de l'Amazones. Anàlisi de la desforestació.
Productes automàtics de qualitat d'aigües de *Sentinel-3. Eutrofització de la Mar Menor.

10. Pràctica 4. Introducció a gvSIG.

Instal·lació i inici del programari lliure gvSIG.
Taules.
Creació de capes i taules.
Georeferenciació.
Maquetació i edició de mapes.
Geoprocessaments.



Accés a servidors remots gratuïts.

11. Pràctica 5. Aplicacions integrant dades de teledetecció i SIG.

Índexs per a l'estudi d'incendis forestals per teledetecció i anàlisi de l'àrea cremada. Anàlisi del risc d'erosió.

12. Pràctica 6. Aplicació mediambiental de lliure elecció.

Estudi d'un ecosistema i/o problema mediambiental triat per l'estudiant aplicant tècniques de teledetecció i SIG.

VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT | Hores | % Presencial |
|---|--------------|--------------|
| Classes de teoria | 20,00 | 100 |
| Pràctiques en aula informàtica | 10,00 | 100 |
| Elaboració de treballs individuals | 15,00 | 0 |
| Estudi i treball autònom | 5,00 | 0 |
| Lectures de material complementari | 5,00 | 0 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 5,00 | 0 |
| Preparació de classes de teoria | 5,00 | 0 |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 5,00 | 0 |
| Resolució de casos pràctics | 5,00 | 0 |
| TOTAL | 75,00 | |

METODOLOGIA DOCENT

1.- L'aprenentatge en grup amb el professor.

S'utilitza el model de lliçó magistral en les classes teòriques, atés que este model oferix la possibilitat al professor d'incidir en el més important de cada tema, dominar el temps d'exposició, i presentar una determinada forma de treballar i estudiar l'assignatura.

Les pràctiques seran també guiades pel professor (tots els alumnes realitzen la mateixa pràctica el mateix dia, en compte de que cada grup faça una pràctica diferent en cada sessió, perquè això ajuda a centrar els continguts i evitar dispersió).

S'utilitzarà el model participatiu en alguns temes teòrics i sobretot en les classes pràctiques, en les que es pretén primar la comunicació entre els estudiants i entre els estudiants i el professor.



La utilització de mètodes audiovisuals i pàgines web, així com forums de discussió i llistes de correu electrònic permet una comunicació directa i fluida entre els alumnes i el professor així com entre els propis alumnes, per a intercanviar idees, dubtes i suggeriments.

2.- L'estudi individual.

Es tracta de dirigir a l'estudiant en activitats orientades a l'aprenentatge. El model a aplicar és el de l'estudiant investigador, de manera que l'activitat de l'estudiant se centra en la localització, anàlisi, manipulació, elaboració i retorn de la informació, de manera anàloga a com un investigador busca la informació que necessita. Es proposen tècniques d'estudi individualitzades a manera de pràctiques que l'alumne pot fer si disposa d'un ordinador personal i accés a internet, coses ambdós habituals.

3.- La tutoria.

Les tutories es realitzaran en grup per a resoldre problemes i dirigir els treballs proposats. Es potenciaran les tutories presencials i per mitjà del correu electrònic, donada la conveniència de les mateixes tant per a l'alumnat com per al professor. Si el tema ho requerix, podrien organitzar-se seminaris voluntaris on tals qüestions podrien ser debatudes en grup de mode més detallat.

4.- El treball en grup amb els companys en seminaris i activitats.

La realització de treballs en teoria i en pràctiques té com a finalitat, a més de motivar l'estudiant en l'activitat d'investigació, anàlisi i interiorització de la informació, el fomentar les relacions personals, compartir els problemes i les solucions al treballar amb una altra gent.

AVALUACIÓ

En les pràctiques de laboratori s'avaluarà el treball de cada dia en el curs de les pràctiques, valorant-se l'assistència a les classes, l'habilitat per a la realització de la pràctica, així com l'originalitat i creativitat. La presentació d'una breu memòria de cada pràctica, amb la descripció del treball realitzat i detallant els resultats obtinguts, permetrà avaluar les pràctiques, la qualificació de les quals representarà 1/2 de la nota final de l'assignatura.

L'altra meitat de la nota s'obtindrà d'un treball triat per l'estudiant (Pràctica nº 6), en el qual s'apliquen els coneixements del curs per a la resolució d'un cas pràctic. D'aquest treball s'entregarà una memòria escrita i serà exposat per l'estudiant en l'última sessió de classe.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- E. Chuvieco. Teledetección ambiental. Ed. Ariel, Barcelona, 2008.
- Guía didáctica de Teledetección y Medio Ambiente. Editores Javier Martínez Vega y M. Pilar Martín Isabel. CCHS-IEGD. 2010. http://digital.csic.es/bitstream/10261/28306/2/guia_papel.pdf



- Comas, D., y Ruiz, E. Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Ariel Geografía, Barcelona, 1993.
- Manual de gvSIG. <http://www.gvsig.org/plone/docusr>

Complementàries

- R.N. Colwell (editor). "Manual of Remote Sensing" (segunda edición), American Society of Photogrammetry, vol. I y II, 1983.
- Gutiérrez, J. Y Gould, M. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Síntesis, col. Espacios y Sociedad, Madrid, 1994.