

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

Codi	34280
Nom	Teledetecció
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	16 - Complementos de Física	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
SOBRINO RODRIGUEZ, JOSE ANTONIO	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

RESUM

L'assignatura s'imparteix, amb caràcter optatiu, en el segon quadrimestre del quart curs en el grau de Física.

La Teledetecció desenvolupa un bloc bàsic de temes que són d'una gran ajuda en el plantejament, comprensió i resolució de problemes que permetin explicar un ampli ventall de fenòmens naturals que configuren i afecten al Medi ambient. Dintre de les assignatures que s'imparteixen en el grau, està relacionada amb diverses matèries específiques d'assignatures com Física, i Meteorologia i Climatologia entre unes altres.

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

En aquesta assignatura és fonamental que es tinguen els coneixements bàsics proposats per assignatures com Física, també és desitjable que es coneguen algun llenguatge de programació com IDL, i algun programa de càlcul o anàlisi estadística com Excel.

COMPETÈNCIES

1105 - Grau en Física

- Posseir i comprendre els fonaments de la física en els aspectes teòrics i experimentals, així com el bagatge matemàtic necessari per a la seua formulació.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.
- Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.
- Modelització i resolució de problemes: ser capaç d'identificar els elements essencials d'un procés/situació i d'establir-ne un model de treball. Ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objecte de reduir un problema fins a un nivell manejable. Pensament crític per construir models físics.
- Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb les àrees més importants de la física i amb enfocaments que compreguen i relacionen diferents àrees de la física, així com relacions de la física amb altres ciències.
- Investigació bàsica i aplicada: adquirir una comprensió de la naturalesa de la investigació física, de les formes en què es du a terme, i de com la investigació en física és aplicable a molts camps diferents, per exemple l'enginyeria; habilitat per dissenyar procediments experimentals i/o teòrics per: (i) resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial; (ii) millorar els resultats existents.
- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès científicotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.
- Cerca de bibliografia: ser capaç de buscar i utilitzar bibliografia en física i altra bibliografia tècnica, així com qualsevol font d'informació rellevant per a treballs d'investigació i desenvolupament tècnic de projectes.



- Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Amb aquesta assignatura els alumnes haurien d'adquirir les següents destreses:

1. Maneig de la instrumentació per a la mesura in situ
2. Maneig del tractament digital d'imatges
3. Plantejar hipòtesis senzilles que permeten predir l'evolució del sistema sota condicions realistes que alteren els valors dels paràmetres escollits.
4. Altres destreses transversals a la resta d'assignatures del grau són: el maneig dels sistemes d'unitats físiques, les habilitats d'aproximació, la capacitat d'interpretar la informació gràfica, l'ús de tècniques de simulació elementals i, en general, l'anàlisi crítica de tot tipus de situacions.

Les competències i habilitats següents presenten un caràcter transversal:

- Desenvolupar la capacitat d'identificar problemes i idear estratègies per a la seua resolució.
- Desenvolupar d'habilitats elementals en la recerca i selecció de la informació científica (per als temes teòrics i la resolució de problemes assignats).
- Desenvolupar la capacitat de planificar i organitzar el propi aprenentatge, basant-se en el treball individual, a partir de la bibliografia i altres fonts d'informació.
- Plantejament i resolució de models físics que permeten descriure situacions pràctiques concretes (a partir dels problemes plantejats en classe i els assignats individualment).
- Capacitat per a elaborar un text a partir de bibliografia recomanada i redactar-lo de forma comprensible i organitzada.
- Fomentar la capacitat per a treballar en grup a l'hora d'enfrontar-se a situacions problemàtiques de forma col·lectiva.



- Avaluar la importància relativa de les diferents causes que intervenen en un fenomen.
- Identificar els elements essencials d'una situació complexa, realitzar les aproximacions necessàries per a construir models simplificats que ho descriguen i poder així entendre el seu comportament en altres situacions.
- Versatilitat i capacitat de gestionar el seu propi aprenentatge: l'exercici professional exigeix cada vegada més el reciclatge continu.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció.

Definició de la Teledetecció i objectius. Evolució històrica. Principals aplicacions. Sensors. Satèl·lits.

2. Magnituds radiomètriques bàsiques i Lleis fonamentals.

L'espectre electromagnètic. Magnituds bàsiques. Lleis fonamentals. Reflexió per una superfície. Reflexió i emissió combinades.

3. Equació de Transferència radiativa.

Balanç de radiació en un element de volum, funció font, atmosferes pla-paral·leles, la ETR en forma integral

4. Reflexió de la radiació d'ona curta.

Conceptes de reflectivitat i nomenclatura. La mesura de la reflectivitat en un entorn natural. Reflectivitat de les superfícies naturals. Index de vegetació

5. Emissió.

Concepte de emisivitat i nomenclatura. La mesura de la emisivitat en un entorn natural. El mètode de la caixa. Emisivitat de superfícies naturals. Factors que influeixen. Paràmetres efectius. Model geomètric

6. Microones.

Conceptes generals. Emissió en microones de les superfícies naturals. Aspectes geomètrics de la retrodifusió radar. El radar d'obertura sintètica



7. Correcció atmosfèrica en l'espectre solar.

Interacció de la radiació amb els components atmosfèrics. Equació de transferència radiativa. Algorisme de correcció. Codis de transferència

8. Correcció atmosfèrica en l'espectre tèrmic.

Interacció de la radiació amb els components atmosfèrics. El continu d'absorció del vapor d'aigua. L'equació monocanal de correcció. El mètode de l'absorció diferencial

9. Paràmetres biofísics de la coberta vegetal.

Índex de superfície foliar. Fracció de cobertura vegetal. Fracció de radiació absorbida fotosintèticament activa. Contingut en Clorofil·la. Biomassa

10. Estimació de la Temperatura de la superfície terrestre.

Estimació de la emissivitat des de satèl·lit. Estimació del contingut en vapor d'aigua de l'atmosfera. Algorismes operatius per a mar i terra

11. Estimació de la Evapotranspiració.

Conceptes generals. Equació del balanç d'energia. Models per al càlcul de la evapotranspiració. Elaboració de mapes de EVT

12. Inèrcia tèrmica.

El concepte d'inèrcia tèrmica. Mètodes de càlcul. Mapes d'inèrcia tèrmica

13. Missions Futures.

Introducció. AQUEIXA. EUMETSAT. NASA. Hyperespectrals

14. Programes internacionals.

Context. GMES. GEOSS. CEOS

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	49,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	3,50	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura consta de diverses parts, amb una metodologia bé diferenciada:

- Teoria (classes de pissarra)
- Seminaris
- Tutories
- Laboratori.

Per a cadascuna d'elles se segueix un desenvolupament i metodologia diferent:

Teoria:

Dues classes de pissarra a la setmana. En les classes el professor imparteix els continguts basant-se en materials (transparències, apunts, figures i diagrames) que es facilitaran als alumnes prèviament.

Tutories:

En les tutories obligatòries (subgrups menuts de menys de 16 alumnes), el professor fa un seguiment del treball i progrés dels estudiants, a més de resoldre els dubtes plantejats.

Seminaris

A més es proposen 2 sessions addicionals d'assistència a seminaris on els estudiants coneixeran alguns temes actuals de Teledetecció.

Laboratori:

Tres sessions de laboratori (una sessió cada setmana). Aquestes s'imparteixen en subgrups menuts, amb un professor assignat a cada subgrup. En les sessions els estudiants estaran agrupats per parelles, i realitzaran 3 pràctiques: Introducció al tractament digital d'imatges de satèl·lit, Tractament digital d'imatges de satèl·lit d'alta i baixa resolució, i Radiometria de camp. Per cada pràctica, la parella ha de presentar una memòria on s'arreglen les dades i el seu tractament (errors, gràfiques, ajustaments), així com les conclusions a les quals s'arriba. Es posarà èmfasis en la utilització de programes informàtics per al tractament de les dades, el que es pot fer durant les sessions de pràctiques amb els ordinadors disponibles en el propi laboratori.



AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es fa tenint en compte les següents parts diferenciades de la mateixa:

- a) Teoria;
- b) Seminaris;
- c) Laboratori.

L'avaluació es fa per separat, amb els criteris que més baix es detallen:

- a) Avaluació de teoria: L'avaluació d'aquesta part de l'assignatura es farà sobre la base d'un examen escrit.
- b) Seminaris: L'estudiant haurà de fer un menut treball o un resum d'alguns dels seminaris que s'impartisquen en l'assignatura.
- c) Avaluació del laboratori: El treball de laboratori s'avalua sobre la base de les memòries realitzades pels alumnes per a cadascuna de les pràctiques previstes durant el curs.

L'avaluació de l'assignatura es farà amb els següents criteris:

- A) 70 punts: un examen escrit. Aquest examen constarà de qüestions i preguntes de teoria
- B) 30 punts: treballs realitzats en el laboratori.

La qualificació final s'obtindrà a partir de la suma de les qualificacions dels apartats A, i B, sempre que en l'apartat A se obtinga un mínim de 40 punts i de 10 punts en l'apartat B. La qualificació total necessària per a aprovar l'assignatura serà de 50 punts.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Chuvieco, E. (1997). Fundamentos de teledetección espacial. Madrid, Rialp.
- Elachi, C. (1987). Introduction to the Physics and techniques of remote sensing. Ed. John Wiley & Sons.
- Gandía, S. Y Melía, J. Editores (1991). La teledetección en el seguimiento de los fenómenos naturales. Recursos renovables: Agricultura. Universitat de València.
- Pinilla, C. (1995). Elementos de Teledetección. Ra-Ma.
- Sobrino, J. A. et al., (2000). Teledetección. Ed. J. A. Sobrino. Servicio de Publicaciones. Universitat de València.
- Asrar, G. (1989). Theory and Applications of Optical Remote Sensing. New York, John Wiley & Sons.
- Colwell, R. N. (1983). Manual of remote sensing, vol I y II. American Society of Photogrammetry, Falls Church.



- Kondratyev, K. Y. (1969). Radiation in the atmosphere. New York, Academic Press.
- Ulaby, F. T., Moore, R. K. Y Fung, A. K. (1982). Microwave remote sensing: active and passive, vol. I y II. Addison-Wesley, London.

