



Guia docent

480051 - GSIG - Fonaments de Geociències i Sistemes d'Informació Geogràfica

Última modificació: 13/06/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: NÚRIA FERRER RAMOS

Altres: Barba Ferrer, Maria Del Carme
Trabucchi, Michela
Folch Sancho, Albert

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

4. Aplicar adequadament, i de forma crítica i eficaç, marcs conceptuals, processos i tècniques d'obtenció i tractament de dades, estadística aplicada, modelització matemàtica, anàlisi de sistemes, sistemes d'informació geogràfica, tecnologies de la informació i les comunicacions i l'ecologia industrial a la solució de reptes de la sostenibilitat i desenvolupament sostenible.
 5. Integrar els coneixements sobre gestió integrada del medi natural i els recursos naturals, especialment els recursos hídrics i energètics, en el desenvolupament i proposta de solucions, científic tecnològiques a reptes de la sostenibilitat.
- CE03. Analitzar de forma crítica i avaluar les teories i enfocaments sobre les característiques i propietats de la geoesfera i la biosfera que faciliten i emmarquen el desenvolupament dels sistemes socioecològics, així com els principals reptes del canvi climàtic.

Genèriques:

CG04. Descriure, resoldre, prevenir i / o pal·liar els problemes i disfuncions associats als processos de desenvolupament de sistemes socioeconòmic-ambientals amb enfocaments propis de la ciència i les tecnologies de la sostenibilitat.

Transversals:

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

1. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Bàsiques:

CB8. Que els estudiants siguin capaces d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

METODOLOGIES DOCENTS

Metodologia docent

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.

Resolució de problemes i estudi de casos (RP): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de forma individual o en grups reduïts.

Treballs pràctics en laboratori o taller (TP): realització de dissenys, mesuraments, verificacions, etc.: i presentació dels resultats en forma oral o escrita de forma individual o en grups reduïts.

Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Activitats d'Avaluació (AV).

Activitats formatives:

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

Presencials

Classes teòriques i conferències (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciantes.

Classes pràctiques (CP): participar en la resolució col·lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula.

Pràctiques del laboratori o taller (L/T): comprendre el funcionament d'equips, especificacions i documentació; realitzar dissenys, mesuraments, verificacions, etc. I presentar els resultats de manera oral o escrita de forma individual o en grups reduïts.

Tutories de treballs teòric pràctics (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

No presencials

Realització d'un projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): portar a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar l'assignatura, el/l'estudiant:

Desenvolupa i aplica conceptes de geociències amb originalitat a la descripció de problemàtiques i situacions amb impactes ambientals, identificant i formulant hipòtesis o idees innovadores i sotmetent-les a prova d'objectivitat, coherència i viabilitat.

Coneix i comprèn les característiques de la geoesfera que faciliten i emmarquen el desenvolupament dels sistemes socioecològics així com els principals reptes del canvi climàtic.

És capaç de visualitzar i manipular dades i d'extreure informació en un entorn de Sistemes d'Informació Geogràfica.

Realitza de forma eficient l'obtenció, tractament i anàlisi d'informació geoespacial.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	20,0	15.99
Hores grup petit	6,7	5.36
Hores grup mitjà	10,0	7.99
Hores aprenentatge autònom	88,4	70.66

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

1. Introducció a les geociències i als SIG

Descripció:

Introducció: els elements que configuren les geociències. Interrelacions. Relacions amb altres ciències. Introducció a l'anàlisi de dades espacials i temporals.

Objectius específics:

- Conèixer els problemes que es poden trobar en un futur i enmarcar-los en l'àmbit de les geociències.
- Reconèixer aspectes sobre variabilitat espacial i temporal de les variables i paràmetres de interès en geociències.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

2. Geologia: roques, sòls i processos litorals

Descripció:

Estratigrafia i Petrologia: Les roques i les seves propietats. Columnes estratigràfiques. La columna a Catalunya. Mapes geològics.

Geomorfologia: Processos erosius: descripció i quantificació; dipòsits al·luvials, valls fluvials.

Processos litorals: Agents impulsors (onatge, mareas, corrents). La resposta de la costa: transport de sediments i evolució costanera. Impacte d'infraestructures costaneres.

Objectius específics:

- Conèixer els suports sobre els quals es fonamenten els processos a la Terra.
- Distingir tipus de roques i sòls
- Reconèixer com els elements que modelen el paisatge indiquen el seu procés de formació i com això comporta unes implicacions posteriors sobre hidrologia o edafologia

Activitats vinculades:

Mapes geològics i cartogràfics

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 3h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 10h

3. Meteorologia, climatologia i hidrologia

Descripció:

Meteorologia, climatologia i hidrologia

Cicle de l'aigua: Meteorologia. Canvi climàtic. Rius: Pluja-infiltració; Avingudes; Laminatge; càlculs senzills.

Objectius específics:

- Relacionar conceptes de clima i canvi climàtic
- Associar meteorologia amb hidrologia
- Saber realitzar petits càlculs hidrològics

Activitats vinculades:

Càlcul d'avingudes.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

4. Edafologia

Descripció:

Aigües Subterrànies: Aqüífers. Hidrogeoquímica. Cicle del Carboni en el sòl. Relacions amb les biociències

Objectius específics:

- Completar el cicle de l'aigua
- Introduir conceptes geoquímics
- Desenvolupar els conceptes de cicle del carboni i les seves implicacions en el canvi climàtic

Activitats vinculades:

Cicle del carboni.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 3h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 5h

5. Contaminació d'aigua i sòl

Descripció:

Contaminació i neteja d'aigües i sòls: Depuració; aiguamolls; Filtres verds; Restauració de sòls i aqüífers. Restauració de riberes. Serveis ecosistèmics

Objectius específics:

- Introduir conceptes d'enginyeria, química i ecologia per completar el mapa
- Conèixer les tècniques de depuració natural o per processos ingenierils que permetin la recuperació del mitjà natural

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 3h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 25h

6. Tractament de dades georeferenciades

Descripció:

Conceptes, eines i tècniques per operar amb representacions de l'"espai físic" a escala humana/territorial, incloent la integració de fonts de geoinformació públiques

Objectius específics:

- Conèixer els aspectes de variabilitat espacial i temporal
- Reconèixer la naturalesa de la incertesa en les dades (aleatòria vs epistémica)
- Manejar un SIG i conèixer les seves capacitats i limitacions
- Realitzar un tractament de dades espacials georeferenciados

Activitats vinculades:

- Anàlisi de dades
- SIG

Dedicació: 56h

Activitats dirigides: 16h

Aprenentatge autònom: 40h

ACTIVITATS

A1. MAPES GEOLÒGICS I CARTOGRÀFICS

Descripció:

Es parteix de mapes geològics en formats diversos per poder obtenir el màxim d'informació a l'escala disponible. Aquesta informació es plasma en un format que en activitats posteriors serveixi com a plantilla per realitzar tractament de dades georeferenciados

Objectius específics:

- Assentar els coneixements de cartografia geològica perquè es puguin posteriorment estendre a altres cartografies (edafològica, hidrològica) de manera similar
- Introduir-se en els sistemes d'informació geogràfica

Material:

Cartografia geològica

Lliurament:

Arxius amb talls transversals i en planta en format traslladable a un SIG.

A2. ANÀLISI DE DADES I SIG

Descripció:

Es tracta d'unes dades d'alguna variable d'interès (diferent per a cada alumne) i es realitza un tractament estadístic amb eines SIG, incloent aspectes de visualització i mapeig de dades i de resultats.

Objectius específics:

Treballar els conceptes explicats a classe i utilitzar l'entorn SIG per tractar dades d'alguna variable relacionada amb les geociències.

Material:

Dades georeferenciades sobre alguna de les variables tractades al curs.

Lliurament:

Arxiu SIG i arxiu d'acompanyament (en pdf) amb l'explicació del treball realitzat, de la metodologia seguida i dels resultats principals.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

A3. APLICACIÓ D'EINES VECTORIALS EN UNA CONCA

Descripció:

Aprenentatge i desenvolupament d'eines de geoprocessament vectorial aplicades a un cas d'estudi d'una conca hídrica.

Lliurament:

Projecte de QGIS i informe PDF

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

A4. Estudi d'un cas de contaminació d'un aquífer

Descripció:

Representació de dades espaials d'un cas de contaminació d'un aquífer i estudi de possibles solucions de remediació.

Dedicació: 3h

Activitats dirigides: 3h

A5. CONTROL ESCRIT

Objectius específics:

Avaluar de manera individual, el grau de comprensió i coneixements obtingut per l'alumne al llarg del curs.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

AV1 Treball escrit de control de coneixements (PE) 5%

AV2 Treball escrit de control de coneixements (PE). 20%

AV3 Treball escrit de control de coneixements (PE). 10%

AV4 Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR). 60%

AV5 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). 5%



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

S'especificaran en l'enunciat de cada activitat.