

Guia docent

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

Última modificació: 15/06/2020

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: 2020

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Anglès, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VILA

Altres: ALBERT FOLCH SANCHO

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.

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	37,5	30.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores activitats dirigides	7,5	6.00



Dedicació total: 125 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 obre variabilitat espacial i temporal de les variables i paràmetres de interès en geociències.

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 sediment 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

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.

4. Edafologia i hidrologia

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.

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

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 epistèmica)
- Manejar un SIG i conèixer les seves capacitats i limitacions
- Realitzar un tractament de dades espacials georeferenciades

Activitats vinculades:

- Anàlisi de dades
- SIG

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 georeferenciades

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. CÀLCUL D'AVINGUDES

Descripció:

A partir de dades climàtiques s'obté una estimació de les possibles avingudes. S'introdueix conceptes de canvi climàtic per avaluar possibles períodes de sequera i avingudes.

Objectius específics:

Assentar els conceptes d'hidrologia i la seva estreta interrelació amb els aspectes climàtics i meteorològics .

Material:

Dades meteorològiques i dades sobre una conca hidrològica real.

Lliurament:

Càlculs hidrològics simples.

A3. CICLE DEL CARBONI

Descripció:

Resolució de problemes senzills sobre el cicle de l'aigua i el cicle del carboni en el sòl .

Objectius específics:

Assentar conceptes sobre les relacions entresòl i aquífer acoblat amb processos físics, químics i biològics.

Lliurament:

Problemes resolts.



A4. ANÀLISI DE DADES I SIG

Descripció:

Es tracta d'unes dades d'alguna variable d'interès (diferent per a cada alumbe) 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.

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 Prova escrita de control de coneixements (PE). 40%
- AV2 Prova oral de control de coneixements (PO). 20%
- AV3 Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR). 40%
- AV4 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP).
- AV5 Qualitat i rendiment del treball en grup (TG).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

S'especificaran en l'enunciat de cada activitat.