

Guia docent

250333 - SISINFGE0 - Sistemes d'Informació Geogràfica

Última modificació: 06/10/2020

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: GRAU EN ENGINYERIA GEOLÒGICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA DE LAS NIEVES LANTADA ZARZOSA

Altres: MARIA DE LAS NIEVES LANTADA ZARZOSA, CAROLINA PUIG POLO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

4042. Topografia general i de detall.

4061. Coneixement de topografia, fotogrametria i cartografia.

Transversals:

592. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

595. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

599. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

602. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

584. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 3 hores setmanals de classes presencials. Aprox. 1 hora a la setmana en aula (grup gran) i aprox. 2 hores setmanals en grup mitjà de pràctiques.

En les classes teòriques el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

Les pràctiques es realitzen grups mitjans en laboratori amb diferents eines informàtiques. Aquestes pràctiques estan orientades a aplicar els conceptes teòrics per solucionar els problemes pràctics amb una major interacció dels estudiants

S'utilitza material de suport mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts teòrics, guies de pràctiques d'avaluació i aprenentatge dirigit, vídeos docents i bibliografia

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixements de sistemes d'informació geogràfica i aplicació a l'enginyeria geològica.

En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de:

1. Utilitzar els sistemes de fotogrametria i ortofotomapes.
2. Comprendre i utilitzar els sistemes de posicionament per satèl·lit.
3. Desenvolupar i utilitzar els models digitals del terreny.

Sistemes de captura de dades. Formació automatitzada de plànols i mapes. Fotogrametria. Ortofotomapes. GPS: sistemes de posicionament per satèl·lit. Aplicacions. GIS: sistemes d'informació geogràfica. Introducció i estructures de dades. Topologia. Errors i edició. Bases de dades. Anàlisi espacial. Presentació de resultats. Aplicacions. Models digitals del terreny. Definició i propietats. Mètodes d'interpolació. Variables topogràfiques. Aplicacions.

Conèixer els conceptes bàsics de l'estructura de dades espacials i temàtics mitjançant Sistemes d'Informació Geogràfica. Aprofundint en la creació de mapes temàtics i mapes derivats en 2D i 3D i les tècniques d'anàlisi espacial.

Conèixer els mètodes més moderns de presa i tractament de dades espacials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Grup mitjà/Pràctiques	5,0	4.44
Aprenentatge autònom	63,0	56.00
Grup petit/Laboratori	23,0	20.44
Activitats dirigides	4,5	4.00
Grup gran/Teoria	17,0	15.11

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Tema 01. Introducció als SIGs

Descripció:

Introducció a l'assignatura. Conceptes bàsics

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Tema 02. Infraestructuras de dades espacials (IDE)

Descripció:

Gestió de les eines i visualització de dades.

Cerca de cartografia al web i gestió de metadades

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Tema 03. Estructures de dades espacials (ràster, vectorial i 3D)

Descripció:

Model de dades: ràster i vectorial
Creació de l'estructura ràster i vectorial en el SIG
Creació d'estructures 3D. TIN
Problemes d'estructura de dades espacials

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 9h 48m

Tema 04. Georreferenciació

Descripció:

Georreferenciació
Georreferenciació de mapes e imatges

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 1h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 7h

Tema 05. Bases de dades

Descripció:

Bases de dades
Model entitat-relació en bases de dades relacionals
Bases de Dades en SIG

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 1h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 5h 36m

Tema 06. Anàlisi Espacial

Descripció:

Anàlisi espacial
Anàlisi espacial vectorial
Anàlisi espacial ràster

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 8h 23m

Tema 07. Anàlisi espacial amb MDE

Descripció:

Models digitals del terreny
Creació i anàlisi de models digitals del terreny
Resolució de problemes SIG

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h 23m

Tema 08. Tècniques de mesura i Observació de la Terra

Descripció:

Teledetecció, lidar o altres tècniques geomàtiques de captura i tractament de geoinformació
Nous sensors en òrbita i les seves aplicacions
Imatges radar (Radio Detection and Ranging) i aplicacions (estimació de subsidències)
Projecte GOCE orientat a l'obtenció del geoide
Combinació de bandes espectrals Interpretació visual de la imatge. Criteris d'interpretació
Tractament d'imatges de satèl·lit amb eines SIG
Generació de models digitals de superfícies a partir de dades LIDAR

Casos pràctics a resolver, toma de decisiones en cuanto a imágenes más adecuadas y tratamiento a realizar

Dedicació: 26h 24m

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 15h 24m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada següents:

1) Nota d'exàmens (Ne): Es faran dues proves d'avaluació continuada (PAC1, PAC2): a la meitat i a la fi del quadrimestre dels conceptes teòrics associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió. La nota final d'exàmens serà $Ne = (PAC1 + PAC2) / 2$

2) Nota d'activitats pràctiques (Np): problemes i pràctiques tan individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta). La nota final s'elabora fent una mitjana (ponderada a la importància de cada activitat), aproximadament $Np = Projecte\ SIG\ 65\% + DGPS\ 10\% + Teledetecció\ 15\% + Georeferenciació\ 10\%$ (baixaria al 5% si hi ha altres pràctiques/tallers/seminaris, que valdrien 5%).

Per aprovar l'assignatura s'ha de tenir una nota mínima de $Ne \geq 4$ i $Np \geq 4$. I si no, $Nf = Ne$.

llavors, si és compleixen les dues condicions prèvies, la Nota final (Nf) serà: $Nf = Ne * 0.7 + Np * 0.3$.

Ara bé si $Ne \geq 4.5$ i $Np \geq 4.5$ llavors $Nf = \max (Ne * 0.5 + Np * 0.5; Ne * 0.7 + Np * 0.3)$.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària amb nota $Ne > 2.5$ que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior.

Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària o els que per causa de força major acreditada no l'hagin pogut realitzar (prèvia aprovació del Cap d'Estudis), tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bosque Sendra, J. Sistemas de información geográfica. 2a ed. corr. Madrid: Rialp, 1997. ISBN 8432131547.
- Peña Llopis, J. Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9. San Vicente (Alicante): Club Universitario, 2006. ISBN 9788484549192.
- Olaya, V. Sistemas de información geográfica [en línia]. <http://volaya.github.io/libro-sig/>: OsGeo, 2014 [Consulta: 27/04/2020]. Disponible a: <http://volaya.github.io/libro-sig/>.

Complementària:

- Burrough, P.A.; McDonnell, R.A. Principles of geographical information systems. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 9780198742845.
- Lantada Zarzosa, N.; Núñez Andrés, M. A. Sistemas de información geográfica [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36816>. ISBN 8483016125.