

Modelització i Anàlisi de la Informació Geogràfica

Codi: 102829

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OT	4	2

Professor/a de contacte

Nom: Joan Cristian Padró Garcia

Correu electrònic: joancristian.padro@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent extern a la UAB

Joan-Cristian Padró Garcia

Prerequisits

Part de l'assignatura (la Teoria) i part de la bibliografia recomanada és en llengua anglesa, per la qual cosa l'estudiant ha de ser capaç de com a mínim llegir i entendre en aquesta llengua.

Objectius

La finalitat de l'ensenyament dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) és assolir uns coneixements sòlids basats en els fonaments metodològics. Aquesta assignatura és una introducció al domini dels SIG i a nivell general de la informació geogràfica. No es pretén entrenar en un programa específic sinó la comprensió d'aspectes fonamentals relatius a com tractar i analitzar les dades localitzades sobre el territori. En finalitzar aquesta assignatura cal saber aplicar les aptituds assolides, a través de la consolidació dels aspectes tant teòrics com pràctics desenvolupats, a les necessitats d'aplicació plantejades des d'altres assignatures. Això implica saber no només saber com utilitzar els SIG, sinó comprendre què es fa en utilitzar-los i per què s'utilitzen.

Amb aquest objectiu es planteja una doble finalitat associada al contingut teòric-pràctic de l'assignatura. Per un costat, el context conceptual que gira al voltant dels SIG, i, per l'altre, el conjunt d'habilitats que requereixen l'ús dels SIG. A nivell general es pretén que se sàpiga i comprengui què són els SIG, per a què serveixen, com funcionen i quan han de ser utilitzats.

A nivell conceptual es formulen els següents objectius:

- comprendre la naturalesa dels sistemes d'informació geogràfica (definició i característiques)
- conèixer i comprendre les dues estructures de dades utilitzades per modelitzar la realitat (estructures de dades vectorials i ràster)
- conèixer i comprendre com s'introdueix, estructura i emmagatzema la informació geogràfica
- conèixer i comprendre les principals funcions de manipulació i anàlisi dels SIG portades a terme per a resoldre diferents interrogants
- conèixer les principals fonts de dades dels SIG

- conèixer les principals aplicacions dels SIG

En el segon cas, l'adquisició d'habilitats per poder utilitzar un SIG, no pretén mostrar la tècnica per la tècnica, sinó conscienciar als alumnes del què es pot fer, com fer-ho i en què aplicar-ho. Els objectius podem concretar-los de la següent forma:

- entendre i saber aprofitar els sistemes d'informació com a instrument per a obtenir respostes a determinats tipus de preguntes
- saber quins tipus d'operacions són adequades en cada cas per a resoldre determinades necessitats
- adquirir experiència pràctica en la resolució de problemes característics de la disciplina

A partir dels objectius definits anteriorment es pretén que hi hagi una interacció continuada entre teoria i pràctica.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les ciències socials més rellevants en medi ambient.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i interpretar els problemes ambientals utilitzant sistemes d'informació geogràfica.
2. Analitzar i interpretar problemes ambientals per a la planificació territorial.
3. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
4. Conèixer i aplicar les metodologies més rellevants en la planificació del territori.
5. Conèixer les principals característiques del denominat canvi global.
6. Conèixer les principals dinàmiques territorials i del paisatge a Catalunya i Espanya.
7. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
8. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
9. Identificar els processos geogràfics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
10. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
11. Treballar amb autonomia.
12. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Continguts

Bloc 1: La informació geogràfica

Unitat 1: Informació sobre el territori i sobre fenòmens localitzats en el territori

Unitat 2: Entitats geogràfiques i no geogràfiques

Unitat 3: El valor de la informació geogràfica

Recordatori de conceptes SIG i nous programes (ArcMAP, QGIS, ...) + Visualització 2D i 3D. Impressió 3D de relleus

Bloc 2: La georeferenciació

Unitat 1: La localització com a factor de relació

Unitat 2: Els mètodes bàsics de georeferenciació

Unitat 3: Principals sistemes de referència

La georeferenciació i el component temporal

Bloc 3: Models de dades en un SIG

Unitat 1: El mapa com a model de la realitat

Unitat 2: El model ràster

Unitat 3: El model vectorial

Modelització (interpolació, hidrologia,...) i automatització

Bloc 4: Utilització dels SIG. Anàlisi espacial

Unitat 1: Geoprocessament

Unitat 2: Anàlisi espacial

Unitat 3: Introducció a la Teledetecció

Anàlisi amb SIG i Teledetecció (Google Earth Engine)

Metodologia

Els continguts de l'assignatura es desenvoluparan mitjançant activitats seleccionades d'entre les següents:

- Exposicions orals dels docents.
- Lectura de parts seleccionades de la bibliografia.
- Redacció de síntesis de les lectures realitzades.
- Pràctiques de classe guiades pel professorat.
- Seqüència de pràctiques de classe individuals i/o en petit grup.

L'activitat pràctica en aquesta assignatura s'estructura al voltant de la realització d'exercicis que desenvolupen aspectes concrets del temari. Les pràctiques es realitzen utilitzant el programari específic de SIG: MiraMon, ArcGis i altres programes generals com Access, Excel/Open Office Calc, etc.

Els exercicis i pràctiques s'intercalen en el desenvolupament de l'assignatura i es realitzaran en molts casos dins el mateix horari de classe, sens perjudici que una altra part d'exercicis es realitzin, íntegrament o en part, per compte propi dels alumnes.

La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Classes teòriques	22	0,88	4, 5, 6, 9
Pràctiques de classe guiades pel docent	30	1,2	1, 2, 3, 11
Tipus: Autònomes			
Lectura del material teòric	6	0,24	4, 5, 6, 9
Pràctiques realitzades de forma autònoma	88	3,52	3, 7, 8, 10, 11, 12

Avaluació

L'avaluació dels coneixements i habilitats en l'assignatura es realitza en base a les qualificacions obtingudes per l'entrega de pràctiques (individuals), així com per la realització de dos exàmens (amb una part teòrica i una part pràctica).

- Exàmens teòrics presencials: 30 % de la qualificació
- Exàmens pràctics presencials: 30 % de la qualificació
- Exercicis individuals lliurats : 40 % de la qualificació. Entrega pel campus virtual (informe i bases cartogràfiques capes), amb data límit fixada.

Per fer mitjana amb l'examen és obligatori entregar com a mínim dos dels exercicis individuals lliurats (però compte que els no entregats són avaluats amb un 0 i també fan mitjana).

Segons la normativa, per poder assistir a la recuperació, l'alumne ha hagut d'haver estat avaluat prèviament d'activitats d'avaluació continuada que equivalguin a 2/3 de la nota final. Per assolir-ho en aquesta assignatura, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un dels dos exàmens (30%) i en el total dels exercicis individuals lliurats (40%). Només els exàmens són reavaluables, en canvi els exercicis pràctics no són recuperables.

L'aprobat s'obté amb un 5 global i es demana una nota mínima de 4 per cadascun dels exàmens.

L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen pràctic	30%: primer parcial (15%) i segon parcial (15%)	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12
Examen teòric	30%: primer parcial (15%) i segon parcial (15%)	1	0,04	1, 3, 4, 8, 10, 11
Pràctiques lliurables	40%	0	0	1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Bibliografia

Bonham-Carter, G.F. (1994) *Geographic information systems for geoscientists modelling with GIS*, Pergamon. Kidlington. 398 p.

Burroughs, P.A.; McDonnell, R.A. (1998) *Principles of Geographical Information Systems* (2nd Edition). Oxford University Press. Oxford. 333 p.

Chuvieco, E. (2002), *Teledetección ambiental*. Ariel. Barcelona. 586 p.

Cressie N.A.C. (1993) *Statistics for Spatial Data*. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons New York. 900 p.

Díaz-Delgado, R., Lucas, R., Hurford, C. (2017) *The Roles of Remote Sensing in Nature Conservation*. Springer. 318 p.

Fenna D. (2006) *Cartographic Science: A Compendium of Map Projections, with Derivations*. CRC Press . 504 p.

Gutiérrez Puebla, J.; M. Gould (1994) *SIG: sistemas de información geográfica*. Editorial Síntesis, Madrid. 256 p.

Laurini, R., D. Tompson (1992) *Fundamentals of Spatial Information Systems*. Academic Press. Londres. 680 p.

Longley, P.A.; M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Rhind (2001), *Geographical Information Systems and Science*. Wiley. 454 p.

Maguire, D.J.; M.F. Goodchild, D.W. Rhind (eds.) (1991) *Geographical Information Systems. Principles and Applications*. 2 Vol. Longman Scientific Technical. Essex. 1096 p.

Moldes Teo, F.J. (1995). *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. Ra-Ma, Madrid. 190 p.

Nunes, J. (2012) *Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 551 p.

O'Sullivan, D.; Unwin D., (2002) *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons, Hoboken New Jersey, 436 p..

Pons, X. (1996). "Els sistemes d'Informació Geogràfica: la nova carta", *Butlletí de l'Institució Catalana d'Història Natural*, 64, 37-52.

Pons, X.; A. Arcalís (2012) *Diccionari terminològic de Teledetecció*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 597 p.

Rabella, J.M.; J.M. Panareda, G. Ramazzini (2011) *Diccionari terminològic de cartografia*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 417 p.

Ruiz, E. (2008). "L'impacte de les tecnologies de la informació geogràfica en la cartografia i la geografia: reflexions sobre 20 anys de SIG". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65, 672-679.
<http://scg.iec.cat/Scg8/Scg81/S81065.htm>

Santos Preciado, J.M. (2004) *Sistemas de información geográfica. Unidad didáctica*. (60105UD01A01) UNED. Madrid. 460 p.

Webgrafia:

Manual de referència de MiraMon: <https://www.mirammon.cat/help/spa/mm32/manualrf.htm>

Manual d'aprenentatge de QGIS: https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training_manual/

Manual d'ús de QGIS: https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/user_manual/index.html

Manual d'aprenentatge de ArcMap:
<https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/get-started/introduction/arcgis-tutorials.htm>

Oyala, Víctor (2011). *Sistemas de Información Geográfica* (<https://github.com/volaya/libro-sig/releases/>).

Canal de youtube de Joan-Cristian Padró (Tutorials SIG català):
https://www.youtube.com/playlist?list=PL-jTd-6Ai5J_fu8u4m_1EZDhNJXZ0lxqi

Programari

Programari d'edició de textos, fulls de càlcul i presentacions:

Paquet Office (Word, Excel i PowerPoint) o LibreOffice

Bloc de Notes o Notepad++

Programari específic per SIG:

MiraMon, ArcGIS i/o QGIS

Google Earth Engine

Es plantejaran els exercicis i treballs avaluables de tal manera que es pugui utilitzar qualsevol dels tres programaris SIG indicats.