

Formació Avançada en SIG

Codi: 43381
Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4314828 Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica	OT	0	2

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Pons Fernandez

Correu electrònic: xavier.pons@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Altres indicacions sobre les llengües

Aproximadament el 30% de las clases son en català i el 70% en castellà. La majoria de la bibliografia és amb llengua anglesa

Equip docent

Alaitz Zabala Torres

Equip docent extern a la UAB

Alba Brobia

Joan Masó Pau

Jordi Vayreda

Prerequisits

No es requereixen requisits previs

Objectius

Aquest mòdul, optatiu, amplia els coneixements adquirits en el mòdul d'anàlisi espacial del mateix màster, centrant-se en l'explotació de bases de dades geogràfiques a partir del llenguatge SQL, així com en casos pràctics específics. A més a més, afegeix conceptes associats a la publicació de cartografia a Internet tenint en compte els estàndards internacionals de dades i metadades que permeten la interoperabilitat semàntica, tecnològica, de la informació, etc.

Al finalitzar l'assignatura, l'alumne serà capaç de:

1. Utilitzar diferents eines de publicació de cartografia a Internet.
2. Conèixer els avantatges i limitacions de l'ús d'estàndards en el món dels SIG.
3. Aplicar els estàndards internacionals a la edició i publicació de dades i metadades a Internet.
4. Dominar consultes en bases de dades mitjançant el llenguatge SQL.
5. Dissenyar sistemes d'informació de forma adequada per a l'ús de dades en un context científic, professional o divulgatiu.

Competències

- Demostrar una visió integradora dels problemes, plantejant diverses solucions innovadores i prenent decisions apropiades en funció dels seus coneixements i judicis.
- Dissenyar i aplicar solucions basades en eines SIG per a la gestió i explotació de recursos naturals o d'informació administrativa amb component espacial.
- Dissenyar i aplicar una metodologia d'estudi, basada en els coneixements adquirits, per a un cas d'ús específic.
- Manejar adequadament diferents formats de dades i metadades i saber interpretar la importància dels estàndards internacionals en la documentació i publicació d'aquests a Internet.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar diferents programaris especialitzats de SIG i teledetecció, així com altres programaris relacionats.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els estàndards internacionals a l'edició i la publicació de dades i metadades a Internet.
2. Conèixer els avantatges i les limitacions de l'ús d'estàndards en el món dels SIG.
3. Demostrar una visió integradora dels problemes, plantejant diverses solucions innovadores i prenent decisions apropiades en funció dels seus coneixements i judicis.
4. Dissenyar i aplicar una metodologia d'estudi, basada en els coneixements adquirits, per a un cas d'ús específic.
5. Dissenyar sistemes d'informació de manera adequada per a manejar dades en un context científic, professional o divulgatiu.
6. Dominar consultes en bases de dades mitjançant el llenguatge SQL.
7. Manejar diferents eines de publicació de cartografia a Internet.
8. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Continguts

BASES DE DADES RELACIONALS I LLENGUATGE SQL

1. Introducció a les bases de dades relacionals
2. Disseny conceptual d'una base de dades relacional: model entitat-relació
 - 2.1 Fonaments de bases de dades relacionals
 - 2.2 Entitats, atributs, instàncies
 - 2.3 Claus primàries i claus foranes
 - 2.4 Tipus de relacions i classificació
 - 2.5 Lògica trivaluada
3. Disseny lògic d'una base de dades
4. La base de dades d'exemple: IEFC_Garrotxa.mdb
 - 4.1 l'Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya (IEFC de la Garrotxa)
5. Model conceptual, lògic i físic de la base de dades de l'IEFC
6. Disseny físic d'una base de dades (normalització)
7. Avantatges d'una base de dades relacional: integritat d'entitats i integritat referencial
8. Definició d'una BD relacional: les 12 regles de Codd.
9. Característiques d'un Sistema Gestor de Bases de Dades (SGDB)
10. Introducció al llenguatge SQL (gestió d'una BD)
 - 10.1 Què és SQL
 - 10.2 Avantatges d'SQL
11. DML (Data Management Language)
12. Recuperació de dades amb SQL: sentència SELECT
13. Consultes simples (SELECT ... FROM)

- 14. Consultes unió (UNION)
- 15. Consultes multi-taula: composicions
 - 15.1 Consultes multi-taula en SQL1
 - 15.2 Composicions internes (INNER JOIN)
 - 15.3 Composicions externes (LEFT, RIGHT i OUTER JOIN)
 - 15.4 Autocomposicions
- 16. Consultes resum
 - 16.1 Funcions columna (GROUP BY)
 - 16.2 Condicions en consultes resum (HAVING)
- 17. Subconsultes
 - 17.1 Test de comparació amb subconsulta
 - 17.2 Test de pertinença a un conjunt d'una subconsulta
 - 17.3 Test d'existència
 - 17.4 Test de comparació quantificada
- 18. Consultes aniuades
- 19. Enllaç ODBC d'una capa SIG amb una consulta SQL (fitxer DSN)
 - 19.1 Creació d'un fitxer DSN per a la base de dades
 - 19.2 Creació d'una capa de punts a partir de la base de dades
 - 19.3 Creació d'un enllaç via ODBC d'una consulta SQL amb la capa de punts de MiraMon
 - 19.4 Creació d'un enllaç via ODBC d'una consulta SQL amb una capa de polígons de MiraMon
- 20. Transaccions (COMMIT ROLLBACK)
- 21. Actualització de registres:
 - 21.1 Inserció (INSERT)
 - 21.2 Eliminació i eliminació amb subconsulta (DELETE)
 - 21.3 Modificació i modificació amb subconsulta (UPDATE)
- 22. DDL (Data Definition Language)
 - 22.1 Definició i creació de bases de dades
 - 22.2 Definició de taules i vistes
 - 22.3 Definició de camps
 - 22.4 Definició de restriccions
 - 22.5 Definició d'índexs
- 23. Canvis en l'estructura de la base de dades

CASOS D'ÚS EN IMPLEMENTACIONS SIG

Continguts basats en una sèrie de conferències de representants de diferents organismes públics i/o privats que expliquen el disseny i l'ús del SIG en els seus àmbits de treball

ESTÀNDARDS PER A GEOSERVEIS DISTRIBUÏTS

- 1. Introducció
 - 1.1 Interoperabilitat i IDES
 - 1.2 Organismes d'estandardització.
 - 1.3 UML i XML
- 2. Estàndards de metadades
 - 2.1 Introducció
 - 2.2 Dublin Core
 - 2.3 FGDC
 - 2.4 ISO (19115, 19139)
 - 2.5 Perfil IDEC
 - 2.6 Perfil NEM
 - 2.7 Perfil INSPIRE
 - 2.8 Aplicacions de gestió de metadades
- 3. Estàndards de format
 - 3.1 GML
 - 3.2 Altres estàndards de format (SHP, DXF, TIFF, MMZ, KML, GeoRSS, GeoJSON)
- 4. Estàndards geoserveis
 - 4.1 De catàleg (CSW)
 - 4.2 D'avaluació i visualització WMS, WMTS

- 4.3 De descàrrega WFS, WCS, SOS
- 4.4 De processament WPS

PUBLICACIÓ DE CARTOGRAFIA A INTERNET

- 1. Introducció
 - 1.1. Protocols
 - 1.1.1 Capes de protocol
 - 1.1.2 Arquitectura client-servidor
 - 1.1.3 Capes de protocol més usades
 - 1.2. Evolució tecnològica del SIG distribuït
 - 1.2.1 Mapes estàtics (teoria per l'exercici 0)
 - 1.2.2 Mapes web estàtics (teoria per l'exercici 1)
 - 1.2.3 Mapes web interactius (teoria per l'exercici 2 i 3)
 - 1.2.4 Geoserveis distribuïts
 - 1.3. Exemples tecnològics propers
- 2. Estàndards ISO i OGC
 - 2.1 Introducció als WxS o OWS
 - 2.2 Serveis pel descobriment d'informació
 - 2.2.1 Serveis CWS
 - 2.3 Serveis per a la valuació d'informació
 - 2.3.1 Web Map Service (teoria pels exercicis 4, 5, 6)
 - 2.3.2 Ús de diversos clients WMS
 - 2.3.3 Styled Layer Descriptor
 - 2.3.4 Web Map Tile Service
 - 2.4 Serveis per a la d'accés a la d'informació
 - 2.4.1 Web Feature Service
 - 2.4.2 Web Coverage Service
 - 2.5 Funcionalitats dels portals
 - 2.6. Serveis per a l'ús de la d'informació
- 3. Pràctica
 - 3.1 Introducció al IIS
 - 3.2 Publicar un mapa estàtic
 - 3.3 Publicar un mapa dinàmic

Metodologia

En aquest mòdul es realitzen 3 grups d'activitats d'aprenentatge:

Les activitats dirigides consisteixen en classes de teoria i pràctiques que es realitzaran en una aula d'informàtica especialitzada. A l'inici de cadascuna de les matèries que formen el mòdul els docents explicaran l'estructura dels continguts teòricopràctics, així com el mètode d'avaluació.

Les activitats supervisades consisteixen en pràctiques d'aula que permetran elaborar els treballs i exercicis de cada matèria, així com sessions de tutories amb els docents en cas que els estudiants ho sol·licitin.

Les activitats autònomes són el conjunt d'activitats relacionades amb l'elaboració de treballs, exercicis i exàmens, com ara l'estudi de diferent material en forma d'articles, informes, dades, etc., definides segons les necessitats de treball autònom cada estudiant.

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 magistrals / expositives	49	1,96	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Pràctiques d'aula	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tutories	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	21	0,84	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Lectura d'articles i informes d'interés	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Realització de treballs	90	3,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura consta del següent sistema:

- La realització de diferents treballs pràctics proposats al llarg de la docència del mòdul i lliurats dins del termini fixat, que valdran el 100 % de la nota final. Es valorarà una presentació formal correcta i una elaboració acurada.

Aspectes a tenir en compte.

- L'assistència continuada a classe és altament recomanable pel correcte seguiment de les assignatures. Només en casos d'impossibilitat física d'assistència presencial el seguiment en *streaming* està justificat, ja que una part important de les experiències i aprenentatges s'assoleixen plenament amb el contacte amb el professorat i els companys de classe.

- En cas d'haver de lliurar treballs pràctics, aquest lliurament cal fer-lo dins dels terminis previstos perquè siguin avaluats.

- En el moment de realització de cada activitat avaluativa, l'Equip docent informará l'alumnat del procediment i data de revisió de les qualificacions.

Recuperació.

- En cas que no s'hagi assolit una nota mínima de 5 sobre 10 s'haurà de recuperar l'activitat d'avaluació. La possibilitat de recuperació és única.

- L'Equip docent corresponent informará de la data assignada per a realitzar/lliurar l'activitat d'avaluació.

Còpies i plagis.

Les còpies fan referència a les evidències de que el treball o l'examen s'ha fet en part o totalment sense contribució intel·lectual de l'autor. En aquesta definició s'hi inclouen també les temptatives provades de còpia en exàmens lliuraments de treballs i les violacions de les normes que n'asseguren l'autoria intel·lectual. Els plagis fan referència als treballs i textos d'altres autors que es fan passar com a propis. Són un delictes contra la propietat intel·lectual. Per evitar incórrer en plagi, citeu les fonts que feu servir a l'hora d'escriure l'informe d'un treball. D'acord amb la normativa de la UAB, tant còpies com plagis o qualsevol intent d'alterar el resultat de l'avaluació, pròpia o aliena -deixant copiar, per exemple- impliquen una nota de la part corresponent (teoria, problemes, pràctiques) de 0 i, en aquest cas, un suspès de l'assignatura, sense que això limiti el dret a emprendre accions en contra dels qui hi hagin participat, tant a l'àmbit acadèmic com en el penal. Vegeu documentació de la UAB sobre "plagi": http://wuster.uab.es/web_argumenta_obert/unit_20/sot_2_01.html

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Treballs pràctics	100	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

Open Web Mapping Course. Author: Dr. Ian Turton, Senior Research Associate, GeoVISTA Center; Graduate Faculty member, Master of GIS Program. © 2007 The Pennsylvania State University.
<https://courseware.e-education.psu.edu/courses/geog585/content/home.html>

Peng, Zhong-Ren and Ming-Hsiang Tsou (2003) Internet GIS: Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wireless Networks. Wiley. 679p.

Mitchell T, (2005) Web Mapping Illustrated. Using Open Source GIS Toolkits. O'Reilly. 349 p.

Scharl A. and Tochtermann K (2007) The Geospatial Web: How Geobrowsers, Social Software and the Web 2.0 are Shaping the Network Society (Advanced Information and Knowledge Processing) Springer 282p.

Galdos System Inc (2003). Developing and Managing GML Application Schemas. A Best Practice Guide. TR2003-232-01. Editor: David S. Burggraf,
http://www.geoconnections.org/developersCorner/devCorner_devNetwork/components/GML_bpv1.3_E.pdf.

Gutiérrez Martínez, J. M., F. Palacios, J.A. Gutiérrez de Mesa (2003). El estándar XML y sus tecnologías asociadas. Danysoft. 506 pp.

Kresse, W. i K. Fadaie (2004). ISO Standards for Geographic Information. Ed. Springer. 322 pp.

Lake, R., D. Burggraf, M. Trninic, L. Rae (2004). Geography Mark-Up Language: Foundation for the Geo-Web. John Wiley & Sons. 406 pp.

Nogueras-Iso, J., F.J. Zarazaga-Soria i P.R. Muro-Medrano (2005). Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructures: Resources, Interoperability and Information Retrieval. Ed. Springer. 264 pp.

Standards Guide ISO/TC211 Geographic Information/Geomatics
http://www.isotc211.org/Outreach/ISO_TC%20_211_Standards_Guide.pdf

OGC Reference Model (ORM) <http://www.opengeospatial.org/standards/orm>

Federal Geographic Data Committee (1998). Content Standard for Digital Geospatial Metadata. CSDGM Version 2: FGDC-STD-001-1998. Washington.

International Organization for Standardization (2003): International Standard: Geographic information - Metadata. ISO 19115:2003. Technical Committee 211

International Organization for Standardization (2007): International Standard: Geographic information - Metadata XML Schema Implementation. ISO 19139:2007. Technical Committee 211

Subgrupo de Trabajo del Núcleo Español de Metadatos (2005): Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.0). SGTNEM200501. <http://www.ideo.es/resources/recomendacionesCSG/NEM.pdf>

IDEC (2002), Estándar ISO/TC 211 DIS 19115 - Metadades -- Esquema IDEC.
<http://www.geoportal-idec.net/geoportal/cat/docs/perfilidec.pdf>

W3C Recommendation (2006), XML Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fourth Edition).
<http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml-20060816>

W3C Recommendation (2006), Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition).
<http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml11-20060816>

W3C Recommendation (2004), XML Schema Part 0: Primer Second Edition.
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-xmlschema-0-20041028>

W3C Recommendation (2004), XML Schema Part 1: Structures Second Edition.
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-xmlschema-1-20041028>

W3C Recommendation (2004), XML Schema Part 2: Datatypes Second Edition.
<http://www.w3.org/TR/2004/REC-xmlschema-2-20041028>

OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Specification v.3.2.1
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=20509

GML 3.1.1 simple features profile v.1.0.0 http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=15201

OGC KML v.2.2.0 http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=27810

OpenGIS® Web Service (OWS) Common v.2.0.0 http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=38867

OpenGIS® Web Map Service (WMS) Implementation Specification v.1.3.0
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=4756

OpenGIS® Web Coverage Service (WCS) Implementation Specification v.1.1.2
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=27297
OpenGIS® Web Feature Service (WFS) Implementation Specification v.1.1.0
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8339
OpenGIS® Web Map Tile Service (WMTS) Standard v.1.0.0
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=35326

Programari

MiraMon, ArcGIS, QGIS, MiraBosc, Enterprise Architech, XML Validator, GeoServer, MiraMonMapServer, Office Microsoft