

Formación Avanzada en SIG

Código: 43381
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4314828 Teledetección y Sistemas de Información Geográfica	OT	0	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Xavier Pons Fernández

Correo electrónico: Xavier.Pons@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Otras observaciones sobre los idiomas

Aproximadamente el 30 % de las clases son en catalán y el 70 % en castellano. La mayoría de bibliografía es en lengua inglesa.

Equipo docente

Alaitz Zabala Torres

Equipo docente externo a la UAB

Joan Masó Pau

Jordi Vayreda

Núria Julià

Prerequisitos

No se requieren requisitos previos

Objetivos y contextualización

Este módulo, optativo, amplía los conocimientos adquiridos en el módulo de análisis espacial del mismo máster, centrándose en la explotación de bases de datos geográficos a partir del lenguaje SQL, así como en casos prácticos específicos. Además, añade conceptos asociados a la publicación de cartografía en Internet teniendo en cuenta los estándares internacionales de datos y metadatos que permiten la interoperabilidad semántica, tecnológica, de la información, etc.

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

1. Utilizar diferentes herramientas de publicación de cartografía en Internet.
2. Conocer las ventajas y limitaciones del uso de estándares en el mundo de los SIG.
3. Aplicar los estándares internacionales en la edición y publicación de datos y metadatos en Internet.
4. Dominar consultas en bases de datos mediante el lenguaje SQL.

5. Diseñar sistemas de información de forma adecuada para el uso de datos en un contexto científico, profesional o divulgativo.

Competencias

- Demostrar una visión integradora de los problemas, planteando soluciones innovadoras y tomando decisiones apropiadas en función de sus conocimientos y juicios.
- Diseñar y aplicar soluciones basadas en herramientas SIG para la gestión y explotación de recursos naturales o de información administrativa con componente espacial.
- Diseñar y aplicar una metodología de estudio, basada en los conocimientos adquiridos, para un caso de uso específico.
- Manejar adecuadamente distintos formatos de datos y metadatos y saber interpretar la importancia de los estándares internacionales en la documentación y publicación de estos en Internet.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Utilizar distintos softwares especializados de SIG y teledetección, así como otros softwares relacionados.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los estándares internacionales a la edición y publicación de datos y metadatos en Internet.
2. Conocer las ventajas y limitaciones del uso de estándares en el mundo de los SIG.
3. Demostrar una visión integradora de los problemas, planteando soluciones innovadoras y tomando decisiones apropiadas en función de sus conocimientos y juicios.
4. Diseñar sistemas de información de forma adecuada para el manejo de datos en un contexto científico, profesional o divulgativo.
5. Diseñar y aplicar una metodología de estudio, basada en los conocimientos adquiridos, para un caso de uso específico.
6. Dominar consultas en bases de datos mediante el lenguaje SQL.
7. Manejar distintas herramientas de publicación de cartografía en Internet.
8. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Contenido

BASES DE DATOS RELACIONALES Y LENGUAJE SQL

1. Introducción a las bases de datos relacionales
2. Diseño conceptual de una base de datos relacional: modelo entidad-relación
 - 2.1 Fundamentos de bases de datos relacionales
 - 2.2 Entidades, atributos, instancias
 - 2.3 Claves primarias y claves foráneas
 - 2.4 Tipos de relaciones y clasificación
 - 2.5 Lógica trivaluada
3. Diseño lógico de una base de datos
4. La base de datos de ejemplo: IEFC_Garrotxa.mdb
 - 4.1 El Inventario Ecológico y Forestal de Cataluña (IEFC de la Garrotxa)
5. Modelo conceptual, lógico y físico de la base de datos del IEFC
6. Diseño físico de una base de datos (normalización)
7. Ventajas de una base de datos relacional: integridad de entidades e integridad referencial
8. Definición de una BD relacional: las 12 reglas de Codd
9. Características de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGDB)
10. Introducción al lenguaje SQL (gestión de una BD)
 - 10.1 ¿Qué es SQL?
 - 10.2 Ventajas de SQL
11. DML (Data Management Language)
12. Recuperación de datos con SQL: sentencia SELECT

- 13. Consultas simples (SELECT ... FROM)
- 14. Consultas unión (UNION)
- 15. Consultas multi-tabla: composiciones
 - 15.1 Consultas multi-tabla en SQL1
 - 15.2 Composiciones internas (INNER JOIN)
 - 15.3 Composiciones externas (LEFT, RIGHT y OUTER JOIN)
 - 15.4 Autocomposición
- 16. Consultas resumen
 - 16.1 Funciones columna (GROUP BY)
 - 16.2 Condiciones en consultas resumen (HAVING)
- 17. Subconsultas
 - 17.1 Test de comparación con subconsulta
 - 17.2 Test de pertenencia a un conjunto de una subconsulta
 - 17.3 Test de existencia
 - 17.4 Test de comparación cuantificada
- 18. Consultas anidadas
- 19. Enlace ODBC de una capa SIG con una consulta SQL (archivo DSN)
 - 19.1 Creación de un archivo DSN para la base de datos
 - 19.2 Creación de una capa de puntos a partir de la base de datos
 - 19.3 Creación de un enlace vía ODBC de una consulta SQL con la capa de puntos de MiraMon
 - 19.4 Creación de un enlace vía ODBC de una consulta SQL con una capa de polígonos de MiraMon
- 20. Transacciones (COMMIT ROLLBACK)
- 21. Actualización de registros:
 - 21.1 Inserción (INSERT)
 - 21.2 Eliminación y eliminación con subconsulta (DELETE)
 - 21.3 Modificación y modificación con subconsulta (UPDATE)
- 22. DDL (Data Definition Language)
 - 22.1 Definición y creación de bases de datos
 - 22.2 Definición de tablas y vistas
 - 22.3 Definición de campos
 - 22.4 Definición de restricciones
 - 22.5 Definición de índices
- 23. Cambios en la estructura de la base de datos

CASOS DE USO EN IMPLEMENTACIONES SIG

Contenidos basados en una serie de conferencias de representantes de diferentes organismos públicos y/o privados que explican el diseño y el uso del SIG en sus ámbitos de trabajo

ESTÁNDARES PARA GEOSERVICIOS DISTRIBUIDOS

- 1. Introducción
 - 1.1 Interoperabilidad y IDES
 - 1.2 Organismos de estandarización
 - 1.3 UML y XML
- 2. Estándares de metadatos
 - 2.1 Introducción
 - 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 Aplicaciones de gestión de metadatos
- 3. Estándares de formato
 - 3.1 GML
 - 3.2 Otros estándares de formato (SHP, DXF, TIFF, MMZ, KML, GeoRSS, GeoJSON)
- 4. Estándares geoservicios
 - 4.1 De catálogo (CSW)
 - 4.2 De evaluación y visualización WMS, WMTS
 - 4.3 De descarga WFS, WCS, SOS
 - 4.4 De procesamiento WPS

PUBLICACIÓN DE CARTOGRAFÍA EN INTERNET

1. Introducción
 - 1.1 Protocolos
 - 1.1.1 Capas de protocolo
 - 1.1.2 Arquitectura cliente-servidor
 - 1.1.3 Capas de protocolo más usadas
 - 1.2 Evolución tecnológica del SIG distribuido
 - 1.2.1 Mapas estáticos (teoría para el ejercicio 0)
 - 1.2.2 Mapas web estáticos (teoría para el ejercicio 1)
 - 1.2.3 Mapas web interactivos (teoría para el ejercicio 2 y 3)
 - 1.2.4 Geoserveis distribuidos
 - 1.3 Ejemplos tecnológicos cercanos
2. Estándares ISO y OGC
 - 2.1 Introducción a los WxS o OWS
 - 2.2 Servicios por el descubrimiento de información
 - 2.2.1 Servicios CWS
 - 2.3 Servicios para la evaluación de información
 - 2.3.1 Web Map Service (teoría por los ejercicios 4, 5, 6)
 - 2.3.2 Uso de varios clientes WMS
 - 2.3.3 Styled Layer Descriptor
 - 2.3.4 Web Map Tile Service
 - 2.4 Servicios para la de acceso a la información
 - 2.4.1 Web Feature Service
 - 2.4.2 Web Coverage Service
 - 2.5 Funcionalidades de los portales
 - 2.6 Servicios para el uso de la información
3. Práctica
 - 3.1 Introducción al IIS
 - 3.2 Publicar un mapa estático
 - 3.3 Publicar un mapa dinámico

Metodología

En este módulo se realizan 3 grupos de actividades de aprendizaje:

Las actividades dirigidas consisten en clases de teoría y prácticas que se realizarán en un aula de informática especializada. Al inicio de cada una de las materias que forman el módulo los docentes explicarán la estructura de los contenidos teórico-prácticos, así como el método de evaluación.

Las actividades supervisadas consisten en prácticas de aula que permitirán elaborar los trabajos y ejercicios de cada materia, así como sesiones de tutorías con los docentes en caso de que los estudiantes lo soliciten.

Las actividades autónomas son el conjunto de actividades relacionadas con la elaboración de trabajos, ejercicios y exámenes, como por ejemplo el estudio de diferente material en forma de artículos, informes, datos, etc., definidas según las necesidades de trabajo autónomo cada estudiante.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales / expositivas	49	1,96	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de aula	60	2,4	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8

Tutorías	4	0,16	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	21	0,84	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8
Lectura de artículos e informes de interés	1	0,04	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8
Realización de trabajos	90	3,6	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8

Evaluación

La evaluación de esta asignatura consta del siguiente sistema:

- La realización de diferentes trabajos prácticos propuestos a lo largo de la docencia del módulo y entregados dentro del plazo fijado, que valdrán el 100 % de la nota final. Se valorará una presentación formal correcta y una elaboración cuidada.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Trabajos prácticos	100	0	0	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8

Bibliografía

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), Estándard 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