

**Geoserveis**

Codi: 43849  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4315985 Geoinformació	OB	0	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Ignacio Ferrero Beato

Correu electrònic: Ignacio.Ferrero@uab.cat

**Equip docent extern a la UAB**

Víctor Pascual

Wladimir Szczerban

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

**Prerequisits**

L'assignatura no té cap prerequisit a part d'un coneixement d'eines informàtiques bàsiques (Windows, Office) a nivell d'usuari.

**Objectius**

1- Tractament sistemàtic de la tecnologia web per a la implementació de infraestructures de dades espacials i del diferents tipus de servidors de geoserveis web (servidors de mapes, de metadades, de geoprocés, etc) basats ens els estandars de serveis d'informació geoespacial d'OGC i ISO (WMS, WMTS, WFS, WPS, etc)

2- Coneixement dels principals programaris lliures i comercials per a la creació, publicació i gestió dels diferents tipus de geoserveis.

**Competències**

- Aplicar metodologies i procediments de programació i implantació d'aplicacions geoespacial per a diferents tipus de plataformes (escriptori, web, mòbil), utilitzant diferents paradigmes i entorns de programació.
- Comprendre i utilitzar els diferents models de dades i estàndards de la informació geoespacial (cartografia digital, bases de dades espacials i metadades), i ser capaç de reconèixer-ne els components i les capacitats respectius.
- Concebre, dissenyar i elaborar documents cartogràfics i, en general, productes de geovisualització de dades geoespacial, i implementar els processos corresponents de producció i de publicació per mitjans analògics i digitals.
- Desenvolupar idees imaginatives, creatives i innovadores en projectes de sistemes, serveis, productes o aplicacions d'informació geoespacial.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- 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 els coneixements de manera crítica, i comprendre i assumir la responsabilitat ètica, la legislació i les implicacions socials de l'ús i la difusió de la informació geoespacial i els seus productes derivats.

## Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer les característiques dels models de dades estàndards per a les metadades de la informació geoespacial.
2. Crear i publicar geoserveis web de diversos tipus, continguts i capacitats utilitzant protocols estàndards i els programes més destacats de servidors de mapes i daltres tipus de geoserveis.
3. Desenvolupar idees imaginatives, creatives i innovadores en projectes de sistemes, serveis, productes o aplicacions d'informació geoespacial.
4. Implementar els geoserveis habituals d'una infraestructura de dades espacials.
5. Implementar processos automàtics de producció de documents cartogràfics.
6. Implementar servidors de catàleg de metadades.
7. Implementar servidors de geoserveis web de diversos tipus, continguts i capacitats utilitzant protocols estàndards i els programes més destacats de servidors de mapes i daltres tipus de geoserveis.
8. Integrar geoserveis externs en servidors de geoserveis propis.
9. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
11. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
12. 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.
13. Utilitzar els coneixements de manera crítica, i comprendre i assumir la responsabilitat ètica, la legislació i les implicacions socials de l'ús i la difusió de la informació geoespacial i els seus productes derivats.

## Continguts

### Infraestructures de dades espacials i estàndards de geoserveis

1. Introducció a les infraestructures de dades espacials (IDE).
  - Concepte d'IDE.
  - Antecedents.
  - Components humans.
  - Components tècnics.
  - IDEC.
  - IDEE.
  - INSPIRE.
  - Altres exemples d'IDE.
3. Estàndards de geoserveis d'*Open Geospatial Consortium* (OGC).
  - Presentació d'OGC.
  - Estàndard WMS.
  - Estàndard WMTS.
  - Estàndard WFS.
  - Estàndard SLD.
  - Estàndard SOS.

- Estàndard GML.
- Estàndard CSW.
- Altres estàndards d'OGC.
- Exemples d'implementació d'estàndards d'OGC.
- 5. Estàndards de metadades i de geoserveis del Comitè Tècnic TC211 d'ISO.
  - Presentació del Comitè Tècnic TC211 d'ISO.
  - Estàndard ISO 19115.
  - Estàndard ISO 19119.
  - Estàndard ISO 19139.
  - Exemples implementació d'estàndards d'ISO TC211.
- 7. Servidors de mapes.
  - Concepte de geoservei.
  - Concepte de servidor de mapes.
  - Servidors de mapes estàndard.
  - ArcGIS Online*.
  - Altres plataformes de geoserveis al núvol (*Google Maps, Instamaps, Carto,...*).
- 9. Clients de serveis de mapes.
  - Clients web.
  - Clients d'escriptori.
  - Consum de geoserveis a través de biblioteques de JavaScript.
  - Aplicacions per a mòbils a partir de geoserveis.
- 11. Preparació de la geoinformació per a crear serveis de mapes.
  - Serveis de mapes a partir de dades (bases de dades espacials, fitxers shape, fitxers GeoJSON).
  - Serveis de mapes tessel·lats amb cau (WMTS).
- 13. Eines per a la creació de tessel·les del servei de mapes (*GeoServer, ArcGIS Online*).
  - Creació i publicació de metadades. Eines de creació de metadades (*MetaD, ArcCatalog*).
  - Eines de publicació de serveis de metadades estàndard (*GeoNetwork*).

### Geoserveis per a smart cities

1. Introducció a les *smart cities*.
  - Conceptes d'*Open data*.
  - Utilització de serveis *Open data*.
  - Serveis *realtime Open data*.
  - Eines de visualització de serveis *Open data*.
  - Exemple de visualitzador de serveis *Open data*.
3. Introducció als sensors.
  - Conceptes de sensors.
  - Serveis *realtime* de sensors.
  - Exemples de visualitzadors de serveis de sensors.
5. Introducció als geoserveis.
  - Conceptes bàsics de geoserveis.
  - Geoserveis *realtime*.
  - Eines de visualització de geoserveis.
  - Exemples de geoserveis.
7. Introducció a *VectorTiles*.
  - Conceptes bàsics de *VectorTiles*.
  - Exemple de visualitzador de *VectorTiles*.

### Metodologia

El mòdul es desenvolupa mitjançant tres grups d'activitats:

**Activitats dirigides:** Consisteixen en classes teòrico-pràctiques en aules informàtiques i inclouen la resolució de casos per mitjà d'exercicis pràctics guiats, aplicant com a metodologia principal l'aprenentatge basat en problemes. Les classes formen el fil conductor del mòdul. La seva funció és sistematitzar els continguts,

presentar estats de la qüestió de les matèries, aportar mètodes i tècniques per a la resolució de tasques i recapitular els coneixements objecte d'aprenentatge. Així mateix, generen i organitzen les necessitats de treball autònom de l'alumne per a ampliar continguts bàsics o desenvolupar continguts complementaris.

**Activitats supervisades:** Comprenen la realització d'un projecte de quadrimestre, consistent en un cas d'aplicació real, mitjançant hores de taller, treball autònom i tutories, el qual permet aplicar conjuntament els coneixements i habilitats tècniques dels continguts de tots els mòduls del quadrimestre. El projecte de quadrimestre constitueix per a l'alumne/a una fita i la demostració material d'haver assolit els objectius de tots els mòduls del quadrimestre i és la peça fonamental de l'avaluació, ja que a més del seguiment continuat de la seva realització, haurà de lliurar una memòria de síntesi del projecte i exposar-lo oralment.

**Activitats autònomes:** El treball autònom de l'alumne inclou el temps per a estudiar materials teòrics (articles, manuals, informes d'interès, etc.), cercar documentació i dades, realitzar exercicis d'ampliació de continguts complementaris del mòdul i, en gran part, dur a terme el desenvolupament personal del projecte de quadrimestre.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Exposició de conceptes bàsics i realització de pràctiques	36	1,44	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Resolució supervisada de pràctiques en aula d'informàtica	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Resolució de pràctiques	69	2,76	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13

## Avaluació

### AVALUACIÓ CONTINUADA

#### a) Procés i activitats d'avaluació:

L'avaluació del mòdul es basa principalment en la realització del projecte de quadrimestre, el qual és objecte de dues activitats d'avaluació. D'una banda, l'elaboració i lliurament de la memòria de síntesi del projecte i d'altra banda la defensa oral del projecte realitzat. Atès el contingut altament tècnic del mòdul, s'atribueix un pes del 50% a la memòria del projecte, ja que és el mitjà més adequat per a exposar els detalls tècnics amb tota la seva complexitat, i un pes del 35% a la defensa oral. L'avaluació es complementa amb un 15% de realització d'exercicis pràctics, degut al fet que la major part d'execució pràctica correspon a la realització del projecte.

Tret que s'indiqui el contrari, totes les activitats d'avaluació (memòria del projecte de quadrimestre, exposició oral del projecte de quadrimestre, exercicis pràctics del mòdul) són individuals.

Les hores atribuïdes a cada activitat d'avaluació inclouen el temps destinat a l'elaboració dels mitjans materials d'avaluació de cada activitat (memòria, presentació, etc.).

#### b) Programació d'activitats d'avaluació:

Memòria del projecte del 1er quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Lliurament al final del quadrimestre, el **25 de gener de 2019**.

Defensa oral del projecte del 1er quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Exposició oral al final del quadrimestre, el **31 de gener i l'1 de febrer de 2019**.

Exercicis pràctics del mòdul: Realització i lliurament setmanal o quinzenal, al llarg del quadrimestre.

### c) Procediment de revisió de l'avaluació:

Un cop publicades les notes, els alumnes disposaran d'una setmana per a efectuar-ne la revisió sol·licitant cita amb els professors o professores corresponents.

### d) Procés de recuperació:

Memòria del projecte del 1er quadrimestre: Recuperable en el termini màxim de 2 setmanes després de la data de lliurament programada. La recuperació consistirà en un nou lliurament de tota la memòria en cas d'avaluació negativa de la memòria.

Defensa oral del projecte del 1er quadrimestre: Recuperable en el termini màxim d'1 setmana després de la data de realització programada. La recuperació consistirà en efectuar de nou la defensa oral en cas d'avaluació negativa de la primera defensa oral realitzada.

Exercicis pràctics del mòdul: No recuperables.

Per a participar a la recuperació l'alumne/a haurà d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de l'avaluació total del mòdul. Per tant, haurà d'haver estat avaluat necessàriament en la data programada de la memòria (50%) i de la defensa oral (35%) del projecte de quadrimestre, que, juntes, corresponen al 85% de l'avaluació total del mòdul.

Només podrà participar en el procés de recuperació l'alumne/a que, no havent superat l'avaluació del mòdul (qualificació total mínima de 5,0), hagi obtingut una qualificació mínima total del mòdul superior a 3,5.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Defensa oral del treball	35%	10,5	0,42	10, 13
Entrega d'informes/treballs	50%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Realització de pràctiques	15%	4,5	0,18	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

## Bibliografia

Nogueras, Javier; Zarazaga, F.Javier and Muro, Pedro (2010) *Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructures: Resources, Interoperability and Information Retrieval*. Springer.

Kopla, Bill (2009) *Beginning MapServer: Open Source GIS Development*. Apress.

YoungBlood, Brian and Iacovella, Stefano (2013) *Geoserver Beginner's Guide*. Packt Publishing.