

## Geoservicios

Código: 43849  
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
4315985 Geoinformación	OB	0

## Contacto

Nombre: Wladimir Szczerban Llatas

Correo electrónico: wladimir.szczerban@uab.cat

## Equipo docente

Wladimir Szczerban Llatas

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

La asignatura no tiene ningún prerrequisito a parte de un mínimo conocimiento de herramientas informáticas básicas (Windows, Office) a nivel de usuario. En todo caso es aconsejable que el alumno/a tenga nociones básicas de tecnologías de la información.

## Objetivos y contextualización

1. Tratamiento sistemático de la tecnología web para la implementación de infraestructuras de datos espaciales y de los distintos tipos de servidores de geoservicios web (servidores de mapas, de metadatos, de geoproceso, etc.) basados en los estándares de servicios de información geoespacial de OGC e ISO (WMS, WMTS, WFS, WPS, etc.).
2. Conocimiento de los principales programas libres y comerciales para la creación, publicación y gestión de los distintos tipos de geoservicios.

## Competencias

- Aplicar metodologías y procedimientos de programación e implantación de aplicaciones geoespaciales para distintos tipos de plataformas (escritorio, web, móvil), utilizando distintos paradigmas y entornos de programación.
- Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.

- Desarrollar y aplicar procedimientos de seguimiento y evaluación de productos y servicios de geoinformación.
- Diferenciar y utilizar los distintos modelos de datos y estándares de la información geoespacial (cartografía digital, bases de datos espaciales y metadatos), siendo capaz de reconocer sus respectivos componentes y capacidades.
- Diseñar y elaborar documentos cartográficos y, en general, productos de geovisualización de datos geoespaciales, e implementar los correspondientes procesos de producción y de publicación por medios analógicos y digitales.
- 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.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.

## Resultados de aprendizaje

1. Conocer las características de los modelos de datos estándar para los metadatos de la información geoespacial.
2. Conocer y aplicar recursos de representación visual interactiva, animación e integración de contenidos multimedia.
3. Crear y publicar geoservicios web de distintos tipos, contenidos y capacidades empleando protocolos estándar y los programas más destacados de servidores de mapas y de otros tipos de geoservicios.
4. Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.
5. Implementar los geoservicios habituales de una infraestructura de datos espaciales.
6. Implementar servidores de catálogo de metadatos.
7. Implementar servidores de geoservicios web de distintos tipos, contenidos y capacidades empleando protocolos estándar y los programas más destacados de servidores de mapas y de otros tipos de geoservicios.
8. Integrar geoservicios externos en servidores de geoservicios propios.
9. Integrar la información de calidad, trazabilidad e implantación en los metadatos de los productos y servicios de geoinformación.
10. 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.
11. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
12. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
13. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
14. Utilizar los conocimientos de forma crítica y comprender y asumir la responsabilidad ética, la legislación y las implicaciones sociales del uso y difusión de la información geoespacial y sus productos derivados.

## Contenido

Infraestructuras de datos espaciales y estándares de geoservicios

1. Introducción a las infraestructuras de datos espaciales (IDE).

Concepto de IDE.

Antecedentes.

Componentes humanos.

Componentes técnicos.

IDEC.

IDEE.

INSPIRE.

Otros ejemplos de IDE.

## 2. Estándares de geoservicios de *Open Geospatial Consortium* (OGC).

Presentación de OGC.

Estándar WMS.

Estándar OGC API.

Otros estándares de OGC (WMTS, WFS, GML, SOS, SLD, etc).

Ejemplos de implementación de estándares de OGC.

## 3. Estándares de metadatos y de geoservicios del Comité Técnico TC211 de ISO.

Presentación del Comité Técnico TC211 de ISO.

Estándar ISO 19115.

Estándar ISO 19119.

Estándar ISO 19139.

Ejemplos de implementación de estándares de ISO TC211.

## 4. Servidores de mapas.

Concepto de geoservicio.

Concepto de servidor de mapas.

Servidores de mapas estándar.

*Plataformas de geoservicios en la nube (Google Maps, Instamaps, Carto, ArcGIS Online,...).*

## 5. Clientes de servicios de mapas.

Clientes de escritorio.

Clientes web.

Consumo de geoservicios a través de bibliotecas de *JavaScript*.

Aplicaciones para móviles a partir de geoservicios.

## 6. Preparación de la geoinformación para crear servicios de mapas.

Servicios de mapas a partir de datos (bases de datos espaciales, ficheros shape, ficheros GeoJSON).

Servicios de mapas teselados con caché (WMTS).

Herramientas para la creación de teselas del servicio de mapas (*GeoServer*, *ArcGIS Online*).

#### 7. Creación y publicación de metadatos.

Herramientas de creación de metadatos (*MetaD*, *ArcCatalog*).

Herramientas de publicación de servicios de metadatos estándar (*GeoNetwork*).

### Geoservicios para *smart cities*

#### 1. Introducción a las *smart cities*.

Conceptos de *Open data*.

Utilización de servicios *Open data*.

Servicios *realtime Open data*.

Herramientas de visualización de servicios *Open data*.

Ejemplo de visor de servicios *Open data*.

#### 2. Introducción a los sensores web.

Conceptos de sensores.

Servicios *realtime* de sensores.

Ejemplos de visores de servicios de sensores.

#### 3. Introducción a los geoservicios.

Conceptos básicos de geoservicios.

Geoservicios *realtime*.

Herramientas de visualización de geoservicios.

Ejemplos de geoservicios.

#### 4. Introducción a *VectorTiles*.

Conceptos básicos de *VectorTiles*.

Ejemplo de visor de *VectorTiles*.

#### 5. Ejemplos de aplicaciones con geoservicios

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Exposición de conceptos básicos y realización de ejercicios	36	1,44	13, 3, 6, 5, 7, 8, 2, 1, 10

Tipo: Supervisadas				
Resolución supervisada de ejercicios en aula de informática	15	0,6	13, 11, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 2, 1, 12, 10	
Tipo: Autónomas				
Resolución autónoma de ejercicios	69	2,76	11, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 2, 1, 12, 14	

El módulo se desarrolla mediante tres tipos de actividades:

**Actividades dirigidas:** Consisten en clases teórico-prácticas en aulas informáticas e incluyen la resolución de casos mediante ejercicios prácticos guiados, aplicando como metodología principal el aprendizaje basado en problemas. Las clases constituyen el hilo conductor del módulo. Su función es sistematizar los contenidos, presentar estados de la cuestión de las materias, aportar métodos y técnicas para la resolución de tareas y recapitular los conocimientos objeto de aprendizaje. Asimismo, generan y organizan las necesidades de trabajo autónomo del alumno para ampliar contenidos básicos o desarrollar contenidos complementarios.

**Actividades supervisadas:** Comprenden la realización de un proyecto de cuatrimestre, consistente en un caso de aplicación real, mediante horas de taller, trabajo autónomo y tutorías, que permite aplicar conjuntamente los conocimientos y habilidades técnicas de los contenidos de todos los módulos del cuatrimestre. El proyecto de cuatrimestre constituye para el alumno/a un hito y la demostración material de haber alcanzado los objetivos de todos los módulos del cuatrimestre y es la pieza fundamental de la evaluación, pues además del seguimiento continuado de su realización, deberá entregar una memoria de síntesis del mismo y exponerlo oralmente.

**Actividades autónomas:** El trabajo autónomo del alumno incluye el tiempo para estudiar materiales teóricos (artículos, manuales, informes de interés, etc.), buscar documentación y datos, realizar ejercicios de ampliación de contenidos complementarios del módulo y, en gran medida, llevar a cabo el desarrollo personal del proyecto de cuatrimestre.

Las actividades que no se puedan realizar presencialmente se adaptarán a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB. Los ejercicios, proyectos y clases teóricas se realizarán a través de herramientas virtuales, como tutoriales, vídeos, sesiones de Teams, etc. El profesor o profesora velará para que el o la estudiante pueda acceder a dichas herramientas o le ofrecerá medios alternativos, que estén a su alcance.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	25	7,5	0,3	13, 9, 14
Entrega de informes/trabajos	45	13,5	0,54	13, 11, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 9, 2, 1, 12, 10, 14
Realización de ejercicios prácticos	30	9	0,36	13, 11, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 2, 1, 12, 10

En caso de que las actividades de evaluación no se puedan hacer presencialmente, se adaptará su formato (sin alterar su ponderación) a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB. Los deberes, actividades y participación en clase se realizarán a través de foros, wikis y / o discusiones de ejercicios a través de Teams, etc. El profesor o profesora velará para asegurarse el acceso del estudiantado a tales recursos o le ofrecerá otros alternativos que estén a su alcance.

## EVALUACIÓN CONTINUADA

### a) Proceso y actividades de evaluación:

La evaluación del módulo se basa principalmente en la realización del proyecto de cuatrimestre, el cual es objeto de dos actividades de evaluación. Por una parte, la elaboración y entrega de la memoria de síntesis del proyecto y por otra la defensa oral del proyecto realizado. Dado el contenido altamente técnico del módulo, se atribuye un peso del 45% a la memoria del proyecto, ya que es el medio más adecuado para exponer los detalles técnicos con toda su complejidad, y un peso del 25% a la defensa oral. La evaluación se complementa con un 30% de realización de ejercicios prácticos.

Salvo que se indique lo contrario, todas las actividades de evaluación (memoria del proyecto de cuatrimestre, exposición oral del proyecto de cuatrimestre, ejercicios prácticos del módulo) son individuales.

Las horas atribuidas a cada actividad de evaluación incluyen el tiempo destinado a la elaboración de los medios materiales de evaluación de cada actividad (memoria, presentación, etc.).

### b) Programación de actividades de evaluación:

Memoria del proyecto del 1º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Entrega al final del cuatrimestre, el 31 de enero de 2025.

Defensa oral del proyecto del 1º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Exposición oral al final del cuatrimestre, el 7 de febrero de 2025.

Ejercicios prácticos del módulo: Realización y entrega semanal o quincenal, a lo largo del cuatrimestre.

### c) Procedimiento de revisión de la evaluación:

Una vez publicadas las notas, los alumnos dispondrán de una semana para efectuar la revisión solicitando cita con los profesores o profesoras correspondientes.

### d) Proceso de recuperación:

Memoria del proyecto del 1º cuatrimestre: Recuperable en el plazo máximo de 2 semanas después de la fecha de entrega programada. La recuperación consistirá en una nueva entrega de toda la memoria en caso de evaluación negativa de la primera memoria entregada.

Defensa oral del proyecto del 1º cuatrimestre: Recuperable en el plazo máximo de 1 semana después de la fecha de realización programada. La recuperación consistirá en efectuar de nuevo la defensa oral en caso de evaluación negativa de la primera defensa oral realizada.

Ejercicios prácticos del módulo: No recuperables.

Para participar en la recuperación el alumno/a deberá haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga por lo menos a dos tercios de la evaluación total del módulo. Por lo tanto, deberá haber sido evaluado necesariamente en la fecha programada de la memoria (45%) y de la defensa oral (25%) del proyecto de cuatrimestre.

Sólo podrá participar en el proceso de recuperación el alumno/a que, no habiendo superado la evaluación del módulo (calificación total mínima de 5,0), haya obtenido una calificación mínima total del módulo superior a 3,5.

### e) Condiciones para la calificación 'No evaluable':

El o la estudiante recibirá la calificación de 'No evaluable' en vez de 'Suspenso' siempre que no haya entregado la Memoria del proyecto del 1er cuatrimestre ni realizado la Defensa oral del proyecto del 1er cuatrimestre. Es decir, si sólo ha entregado parte o todos los ejercicios prácticos del módulo.

f) Normativa de la UAB relativa al plagio y otras irregularidades en el proceso de evaluación:

En caso de que el estudiante lleve a cabo cualquier tipo de irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un determinado acto de evaluación, este será calificado con 0, independientemente del proceso disciplinario que pueda derivarse de ello. En caso de que se verifiquen varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0.

Las actividades de evaluación calificadas con 0 por irregularidades cometidas por el estudiante no se podrán recuperar.

#### Evaluación única

La evaluación única supone una única fecha de evaluación, pero no una

- a) Defensa oral del trabajo (25%)
- b) Entrega informe final (45%)
- c) Dossier ejercicios prácticos (30%)

En el momento de realización de cada actividad evaluativa, el profesor o

## Bibliografía

Fu, Pinde and Sun, Jiulin (2010). *Web GIS: Principles and Applications*. Redlands, California: ESRI Press. 450 pp. (ISBN-10: 978-1589482456)

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.

## Software

Qgis Server

GeoNetwork

Editor de texto. (VS Code para editar código)

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLABm) Prácticas de laboratorio (máster)	1	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TEm) Teoría (máster)	1	Español	primer cuatrimestre	tarde

---