

**Desarrollo de Software**

Código: 43852  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4315985 Geoinformación	OT	0	2

**Contacto**

Nombre: Ignacio Ferrero Beato

Correo electrónico: Ignacio.Ferrero@uab.cat

**Equipo docente**

David Fernández Mota

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

**Prerequisitos**

El módulo no tiene ningún requisito a parte de un conocimiento de herramientas informáticas básicas (Windows, Office) a nivel de usuario.

**Objetivos y contextualización**

1. Formar en la programación de aplicaciones de SIG personalizadas en las plataformas con mayor proyección actual y futura, como son las aplicaciones geoespaciales para entornos web y para dispositivos móviles.
2. Proporcionar conocimiento de las principales bibliotecas de objetos y funciones para el desarrollo de geoaplicaciones en entornos web (*Google, OpenLayers, Leaflet*), así como de las técnicas necesarias para la integración de componentes, implementación de servidores de geoservicios, integración de funciones de geolocalización y acceso a los diversos sensores de los dispositivos móviles.

**Competencias**

- Analizar las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales y de interfaz para definir y diseñar aplicaciones geoespaciales de usuario final en entornos corporativos o abiertos al público.
- 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.
- Identificar y utilizar los sistemas y técnicas de navegación y de posicionamiento de forma precisa y fiable para los distintos supuestos de navegación y de toma de datos en campo.
- Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.
- 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 sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 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 tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles, web y cliente-servidor.
2. Conocer y utilizar bibliotecas de funciones y de objetos para personalizar interfaces e incorporar funcionalidad geoespacial a las aplicaciones.
3. Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.
4. Integrar el funcionamiento de sensores incorporados en dispositivos móviles en aplicaciones de servicios basados en la localización.
5. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.
6. Programar aplicaciones de escritorio de información geoespacial para usuarios finales.
7. Programar aplicaciones móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial para usuarios finales y para la gestión automatizada de procesos.
8. Programar aplicaciones web de información geoespacial para usuarios finales.
9. 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.
10. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
11. 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.
12. 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.
13. 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

Programación de geoaplicaciones web

### 1. Introducción.

SIG en Internet.

Evolución histórica.

### 2. Principales bibliotecas de *JavaScript*.

### 3. Principales servidores de mapas.

### 4. Desarrollo de clientes web según distintas bibliotecas.

*Google API*.

*OpenLayers*.

*Leaflet.*

*ArcGIS API.*

## Programación de geoapps para móviles

### 1. Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles.

Desarrollo nativo y multiplataforma. Resumen de tecnologías.

Fases de desarrollo.

Introducción al entorno de desarrollo.

### 2. Entorno de desarrollo: *PhoneGap* y *JavaScript*.

Introducción a *JavaScript* y *PhoneGap*.

Instalación del entorno y primera aplicación.

Desarrollos en la nube: *PhoneGap Build*.

### 3. Entorno de programación.

Introducción a *jQuery* i *jQuery Mobile*.

Configuración de la aplicación.

Mecanismos de interacción.

### 4. Elementos gráficos estáticos.

Estructura de la vista.

Texto y botones.

Transiciones.

*Navigation bars*.

### 5. Elementos gráficos dinámicos.

Bloques desplegados.

Paneles.

### 6. Presentación de datos y formularios.

Tablas.

Listas.

Formularios.

### 7. Gestión de datos.

Datos locales.

Datos remotos y bases de datos.

### 8. Geolocalización y mapas.

Obtención de la posición.

Visualización de mapas.

9. La cámara del dispositivo.

Úso de la cámara desde la aplicación.

Gestión de la foto o vídeo capturados.

## Metodología

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.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Exposición de conceptos básicos y realización de prácticas	36	1,44	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Realización supervisada del proyecto de cuatrimestre	15	0,6	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 9, 13
Tipo: Autónomas			
Realización de ejercicios prácticos	69	2,76	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 9, 13

## Evaluación

### 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 50% 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 20% 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 2º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Entrega al final del periodo de actividades del módulo, el 17 de abril de 2020.

Defensa oral del proyecto del 2º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Exposición oral o presentación comentada al final del periodo de actividades del módulo, el 3 de abril de 2020.

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 2º 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 2º 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 (50%) y de la defensa oral (20%) 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.

La copia o plagio en cualquiera de las actividades, constituyen un delito que será sancionado con un cero en la actividad, que no se podrá recuperar. En caso de reincidencia se suspenderá todo el módulo. Se considera "copia" un trabajo que reproduce todo o gran parte del trabajo de otro/a alumno/a. Asimismo, se considera "plagio" el hecho de presentar todo o parte de un texto de un autor como propio sin citar la fuente, sea en papel o en formato digital. Ver documentación sobre "plagio" en:

[http://wuster.uab.es/web\\_argumenta\\_obert/unit\\_20/sot\\_2\\_01.html](http://wuster.uab.es/web_argumenta_obert/unit_20/sot_2_01.html).

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	20	6	0,24	10, 9, 13
Entrega de informes/trabajos	50	15	0,6	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 9, 13
Realización de ejercicios prácticos	30	9	0,36	2, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12

## Bibliografía

Crickard, Paul (2014) *Leaflet.js Essentials*. Packt Publishing.

Gratier, Thomas (2015) *OpenLayers 3 Beginner's Guide*. Packt Publishing.

Purusothaman, Ramanujam (2015) *PhoneGap: Beginner's Guide*. Third Edition. Packt Publishing.

Dincer, Alper (2013) *Google Maps API Cookbook*. Packt Publishing.

Shotts, Kerry (2016) *Mastering PhoneGap Mobile Application Development*. Packt Publishing.