

Desarrollo de Software

Código: 43852

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4315985 Geoinformación	OT	0	2

Contacto

Nombre: Wladimir Szczerban Llatas

Correo electrónico: wladimir.szczerban@uab.cat

Equipo docente

Wladimir Szczerban Llatas

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Prerequisitos

El módulo no tiene ningún prerequisito a parte de un conocimiento de herramientas informáticas básicas (Windows, Office) a nivel de usuario. Es aconsejable que el alumno/a tenga nociones básicas de tecnologías de la información y de programación.

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.
- 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.
- Diseñar y gestionar productos o servicios de aplicación de la 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.
- 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 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 los principios de usabilidad, ergonomía y de interacción humana-ordenador y su aplicación al diseño de interfaces de usuario.
3. Conocer y aplicar las metodologías de análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de aplicaciones geoespaciales en entornos corporativos o abiertos al público.
4. Conocer y aplicar las metodologías de diseño funcional de aplicaciones geoespaciales de usuario final.
5. Conocer y utilizar bibliotecas de funciones y de objetos para personalizar interfaces e incorporar funcionalidad geoespacial a las aplicaciones.
6. Desarrollar ideas imaginativas, creativas e innovadoras en proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial.
7. Generar y gestionar proyectos organizados según criterios de contenido.
8. Gestionar los recursos humanos, técnicos y materiales para la ejecución de proyectos de producción y distribución de productos o servicios de información geoespacial.
9. Identificar y sistematizar los requerimientos y necesidades de los usuarios de la geoinformación en un contexto operativo y organizativo determinado.
10. Implementar procesos automáticos de producción de documentos cartográficos.
11. Integrar el funcionamiento de sensores incorporados en dispositivos móviles en aplicaciones de servicios basados en la localización.
12. Integrar tecnologías, servicios y aplicaciones de la información geoespacial con el fin de proporcionar la solución óptima a cada caso de aplicación.
13. 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.
14. Programar aplicaciones de escritorio de información geoespacial para usuarios finales.
15. Programar aplicaciones móviles, ubicuas e inteligentes de información geoespacial para usuarios finales y para la gestión automatizada de procesos.
16. Programar aplicaciones web de información geoespacial para usuarios finales.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.

MapLibre GL JS.

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 desplegables.

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.

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Exposición de conceptos básicos y realización de prácticas	36	1,44	5, 1, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20
Tipo: Supervisadas			
Realización supervisada del proyecto de cuatrimestre	15	0,6	2, 3, 4, 5, 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 17, 13, 21
Tipo: Autónomas			
Realización de ejercicios prácticos	69	2,76	5, 1, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 17, 21

Evaluación

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 2º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Entrega al final del periodo de actividades del módulo, el 3 de abril de 2022.

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 8 de abril de 2022.

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.

e) Condiciones para la calificación 'No evaluable':

El o la estudiante recibirá la calificación de 'No evaluable' en vez de 'Suspens' siempre que no haya entregado la Memoria del proyecto del 2º cuatrimestre ni realizado la Defensa oral del proyecto del 2º 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.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	25	6	0,24	18, 17, 21
Entrega de informes/trabajos	45	15	0,6	2, 3, 4, 5, 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 17, 13, 21
Realización de ejercicios prácticos	30	9	0,36	5, 1, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20

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.

Software

Eclipse

PhoneGap

XAMPP

Nodejs

Visual Studio Code