

La gran mayoría de datos que manejamos cotidianamente son espaciales, y la demanda de profesionales cualificados para gestionar proyectos de geoinformación es cada vez mayor y más importante. **El Máster Profesional UNIGIS en Gestión de SIG responde a esta necesidad.**

El Máster UNIGIS te proporciona conocimientos sobre los aspectos conceptuales, técnicos y organizativos de los SIG, y además te dota de la base teórica y práctica necesaria para diseñar e implementar proyectos de gestión de información geográfica. Se orienta a estudiantes y profesionales que quieran mejorar su currículum e incorporarse al sector de los SIG. Personas interesadas en los SIG.

>> A quién se dirige

Diplomados, licenciados y profesionales del área de la gestión y administración del territorio, urbanismo y medio ambiente que requieran una formación de carácter aplicado en el tratamiento de la información geoespacial y herramientas SIG.

Personas interesadas en adquirir una sólida base teórica y práctica sobre los SIG y quieran trabajar con los principales software que actualmente exige el mercado.

A cualquier persona con inquietudes relacionadas con la gestión de la información geográfica y con conocer las posibilidades de los SIG para sacar el máximo provecho de estas herramientas.

>> Objetivos

Formar profesionales en el sector de la gestión de la información geoespacial. Proporciona conocimientos sobre los aspectos conceptuales, técnicos y organizativos de los SIG, además de ofrecer la base teórica y práctica necesaria para diseñar e implementar proyectos de gestión de información geográfica.

>> Programa Académico

El Programa se estructura en 8 módulos (o asignaturas) que representan 60 ECTS y se adapta al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) respondiendo a las nuevas necesidades y exigencias educativas.

0. TALLER DE INICIACIÓN Primera incursión en la plataforma educativa y familiarización con los recursos, herramientas, y dinámicas que se usarán durante el Máster. La participación es totalmente recomendable, tanto si no tienen conocimientos previos relacionados con el dominio de herramientas o recursos del mundo de las nuevas tecnologías, como si se tienen. Determinados recursos o aplicaciones son propios de la plataforma educativa UNIGIS Girona y deben dominarse antes de empezar a usarlos, ello favorecerá aprovecharlos al máximo.

Objetivos: Realizar los cuestionarios como forma de autovalorar el dominio de los recursos, herramientas o dinámicas. Participar en las actividades prácticas para encontrarse en situaciones que resultarán habituales para el estudiante en el decurso del Máster. Consultar y/o dominar el contenido de los documentos informativos (Normativa UNIGIS, Guía del Estudiante, etc.). Formularse preguntas y

encontrar o saber encontrar el espacio donde hallar las respuestas. Conocer las dinámicas propias de UNIGIS Girona para saberlas aprovechar al máximo. Establecer el primer contacto con el resto de compañeros y compañeras de curso. (...)

Contenidos: El Foro. Las actividades prácticas. El Post-it. El Chat. El Aula de estudio. FAQs más frecuentes

1. INTRODUCCIÓN A LOS SIG Introduce los aspectos generales de los SIG mediante la definición de la naturaleza de los SIG y los componentes clave de la disciplina. Además, proporciona una introducción a la terminología de este campo y a la variedad de aplicaciones de las tecnologías de la IG, ofreciendo el conocimiento fundamental para el uso de los SIG.

Objetivos: Adquirir conocimientos acerca de *qué son, cómo funcionan y qué importancia tienen* los SIG. Contextualizar un ámbito en el que el uso de los SIG aporte valor añadido. Determinar las características de un *software* que responda a las necesidades de un ámbito concreto. Distinguir los distintos sistemas de referencia espacial.

Resultados: Distinguir las características y los elementos esenciales que definen y configuran los SIG. Identificar las necesidades por las que surgieron los SIG. Determinar las razones por las que la perspectiva espacial es un valor añadido para la toma de decisiones. Tener conocimiento del amplio rango y la diversidad de las aplicaciones SIG. Identificar los elementos que entran en juego en el proceso de implementación de un SIG. Localizar recursos y fuentes de información relacionados con el mundo de los SIG. Adquirir una visión general acerca del software SIG. Tener una visión acerca del futuro de los SIG. Identificar los aspectos de impacto de los SIG en la sociedad. Reconocer los requerimientos para un sistema de referencia efectivo. Distinguir los distintos sistemas de posicionamiento global.

Contenidos: DEFINIENDO LOS SIG: ¿Qué tiene de especial lo espacial? ¿Qué son los SIG? El origen de los SIG. Componentes y funcionalidades de un SIG. LOS SIG EN ACCIÓN: Aplicaciones SIG. Trabajando en SIG. Recursos SIG. EL MUNDO DE LOS SIG: Software SIG. Tendencias de futuro de los SIG. SIG y sociedad. SISTEMAS DE REFERENCIA ESPACIAL: Principios de Geodesia. Georreferencia y sistemas de coordenadas. Proyecciones cartográficas

Software: No se requiere

2. MODELOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS Ofrece instrumentos para identificar y familiarizarse con las diferentes entidades espaciales que constituyen los datos geográficos con los cuales trabajamos en un SIG, así como para diferenciar los diferentes modelos de datos espaciales y sus estructuras. Se introducen las representaciones geográficas y se estudian las diferentes estructuras de datos espaciales con las que se puede trabajar en un SIG (vectorial, raster, redes,...), analizando las ventajas y desventajas de cada una de ellas. Además, se trabajan e introducen conceptos y metodologías fundamentales, relativas a la interpolación espacial como herramienta básica para la obtención de superficies continuas de datos como por ejemplo: Modelos Digitales del Terreno, Redes Irregulares de Triángulos (TIN),... Para finalizar, se presentan dos temas interesantes como son las dimensiones en los datos espaciales (y sus respectivas ventajas y desventajas), así como el concepto 'tiempo', en los SIG.

Objetivos: Adquirir conocimientos entorno los modelos de datos, la representación de datos y sus relaciones en SIG. Practicar con la estructura de datos vectorial y analizar su geometría. Crear, editar y eliminar diferentes entidades, y modificar los atributos de su base de datos asociada. Practicar con el

modelo de datos raster, y familiarizarse con su estructura y almacenaje. Trabajar con la interpolación espacial y elaborar un modelo digital de elevaciones (MDE).

Resultados: Adquirir conocimientos entorno los modelos de datos. Identificar y diferenciar los objetos espaciales y sus relaciones. Distinguir los conceptos de escala, resolución, exactitud, precisión y error. Practicar con la estructura de datos vectorial y analizar su geometría. Crear, editar y eliminar entidades geográficas. Modificar los atributos de una base de datos asociada a las entidades. Practicar con el modelo de datos raster. Familiarizarse con la estructura y el almacenaje del modelo raster. Georeferenciar una ortoimagen. Definir y llevar a cabo el proceso de interpolación espacial. Elaborar un modelo digital de elevaciones (MDE).

Contenidos: MODELOS DE DATOS: Los modelos en SIG. Identificación de objetos espaciales. Escala y resolución. El modelo Entidad-Relación. ESTRUCTURAS DE DATOS VECTORIALES: La estructura de datos vectorial. Topología de polígonos. Estructuras de redes. ESTRUCTURAS DE DATOS RASTER: La estructura de datos raster. Superficies raster. INTERPOLACIÓN Y DIMENSIONES: Interpolación espacial. Modelado de superficies. Dimensiones de los datos. Datos temporales.

Software: Para poder realizar las actividades, se proporciona *gvSIG* y la extensión *SEXTANTE para gvSIG*.

3. FUENTES Y ADQUISICIÓN DE DATOS Introduce los procesos más utilizados para la adquisición de datos espaciales, además de realizar un breve repaso a las fuentes de datos primarias y secundarias básicas a las que acceder para alimentar de datos espaciales nuestro sistema de información geográfica. Hasta hoy, uno de los mayores problemas a los que hemos tenido que hacer frente constantemente, son la búsqueda y localización de datos. En este sentido, la aparición de los metadatos (datos sobre los datos) en los SIG juntamente con la proliferación de datos espaciales en formato digital, suponen una revolución y un notable avance en los trabajos de adquisición y localización de datos. Los metadatos y las infraestructuras de datos espaciales se están erigiendo como potentes y fiables motores de búsqueda de datos para el futuro.

Objetivos: Conocer diferentes procesos y técnicas para la adquisición de datos espaciales o geodatos. Practicar con algunos de los procesos directamente relacionados con la preparación para la integración de datos espaciales en un SIG. Familiarizarse con el flujo de trabajo propio de la captura de datos a través de un proceso de digitalización manual. Presentar un proyecto de manera muy sintética -durante la fase relativa a la adquisición de datos espaciales-, investigando y descubriendo a través de la red recursos que permitan dar una solución al problema planteado.

Resultados: Distinguir conceptos básicos relacionados con la captura de datos (fuentes primarias). Identificar posibles fuentes de datos primarias. Familiarizarse con los fundamentos básicos que yacen tras la adquisición de imágenes de satélite. Dominar algunas de las prácticas habituales para el procesado de datos raster de reciente adquisición: rectificación, edición y limpieza de errores en datos raster. Adquirir y crear bases cartográficas de referencia a partir de datos raster. Aplicar técnicas y flujos de trabajo para una captura limpia de datos vectoriales. Trabajar con técnicas para la detección y depuración de errores en capas de información vectoriales. Identificar fuentes de datos. Hacer un inventario de datos geoespaciales. Buscar recursos web relacionados con la información espacial para un proyecto SIG.

Contenidos: INTRODUCCIÓN A LOS DATOS GEOESPACIALES. LAS FUENTES DE DATOS PRIMARIAS: Midiendo el espacio. Introducción. Las mediciones sobre la superficie terrestre. Los levantamientos topográficos. Las mediciones celestes. Los Sistemas GPS. La Fotogrametría como técnica para la adquisición de datos. Introducción a la Teledetección. TRABAJO CON DATOS RASTER: Las transformaciones geométricas. La adquisición de datos de elevación. La generación de ortofotografías. Adquisición y procesamiento de datos *raster*. TRABAJO CON DATOS VECTORIALES: La adquisición de datos vectoriales. Procesos de manipulación de datos. Del CAD al SIG. Detección, edición y depuración de errores. LA BÚSQUEDA Y OBTENCIÓN DE DATOS TRAVÉS DE LA RED: La calidad de los datos geográficos y los metadatos. Catálogos y fuentes de datos.

Software: Es necesario utilizar un programa SIG. Aunque se puede elegir, recomendamos utilizar gvSIG.

4. VISUALIZACIÓN Y CARTOGRAFÍA Explora los principios básicos para una buena elaboración cartográfica, así como los diferentes tipos de visualización de los datos cartográficos según las nuevas tecnologías. Para ello se ha dividido el módulo en cuatro unidades de aprendizaje: En la primera se da un repaso a la historia de la cartografía desde la aparición de los primeros mapas hasta la actualidad, para entender que los mapas han sido y son "artefactos". Una interacción entre tecnología y sociología donde la comunicación visual juega un papel relevante. En la segunda unidad didáctica se seguirá con la simbolización y representación temática para entender los colores, la clasificación de los datos, la simbolización y la rotulación de los mapas. Una vez la distribución de los datos esté tematizada correctamente, nos dedicaremos a las tareas de diseño, composición y salidas cartográficas. Finalmente, la última unidad didáctica se dedicará a las formas de visualización de la cartografía generada. Nos sumergiremos en las nuevas tecnologías y las formas de visualización 3D y 4D. Todos estos conocimientos teóricos se pondrán en práctica con el software ArcGIS a través de tutoriales con ejercicios prácticos totalmente pautados para facilitar la comprensión de las herramientas y comandos utilizados.

Objetivos: Adquirir conocimientos en relación al proceso de comunicación visual de los mapas a través de la historia. Explorar las tendencias sociales y tecnológicas en la elaboración de los mapas. Aplicar la simbolización y representación temática de los datos. Catalogar y diseñar el conjunto de elementos de un mapa que se utiliza para comunicar la información espacial. Crear y visualizar las superficies continuas: MDT y MDE. Analizar los diferentes métodos para visualizar cartografía y explorar las principales visualizaciones dinámicas en 3D y 4D.

Resultados: Examinar, a lo largo de la historia, la tendencia social y tecnológica en la elaboración de mapas. Dar relevancia al proceso de generalización cartográfica. Utilizar correctamente los principios y relaciones entre modelos de color. Aplicar el color en las diferentes tareas cartográficas. Clasificar y reclasificar los datos espaciales a partir de los criterios y técnicas más importantes. Acceder a información relacionada con los diferentes tipos de mapas y cartogramas que podemos realizar con una muestra de datos. Distinguir los diferentes tipos de rotulación de un mapa. Catalogar y diseñar el conjunto de elementos de un mapa que se utilizan para comunicar la información espacial. Analizar las opciones de salida en *hardcopy* y *softcopy*: capacidades, técnicas y limitaciones. Reconocer la importancia de los estándares abiertos para la cartografía y visualización web. Generar y visualizar las superficies continuas: MDT y MDE. Analizar los diferentes métodos para visualizar cartografía en 3D. Explorar las principales visualizaciones dinámicas en cartografía 3D y 4D.

Contenidos: INTRODUCCIÓN A LA VISUALIZACIÓN Y CARTOGRAFÍA: Historia de la cartografía. Exploración de los diseños de los mapas existentes. La comunicación visual. Diseño y generalización cartográfica. LA SIMBOLIZACIÓN Y LA REPRESENTACIÓN TEMÁTICA: Los colores en cartografía.

Clasificación de los datos cartográficos. La simbolización en los mapas. Los diagramas y los cartogramas. Tipografía y rotulación. EL DISEÑO, LA COMPOSICIÓN Y LAS SALIDAS CARTOGRÁFICAS: Estrategias para la composición del mapa. Las salidas cartográficas. La cartografía en la Web. LA VISUALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA: Visualización de superficies. La visualización de cartografía en 3D. Las visualizaciones dinámicas.

Software: Se proporciona el programa ArcEditor que deberá haberse recibido por correo postal.

5. BASES DE DATOS ESPACIALES Un usuario de nivel medio puede quedar sorprendido al encontrar un módulo de bases de datos en un máster en Gestión de SIG. Sin embargo, las bases de datos no son más que Sistemas de Información. Datos que bien estructurados componen una información. Algunos sistemas gestores de bases de datos incluso permiten almacenar información geográfica. Por su cuenta, los SIG, como su nombre indica, son también sistemas de información. Existe pues una relación muy clara entre Bases de Datos y SIG. Un usuario SIG de nivel medio tiene la posibilidad de realizar multitud de cálculos y representaciones sin apenas considerar como se estructuran internamente los datos subyacentes a su proyecto. Sin embargo, un usuario avanzado deber tener conocimiento de la organización y estructura de esos datos. Debe ser, además, capaz de definir un modelo de datos bien estructurado que dé respuesta a sus necesidades. La importancia de los datos es fundamental pues sobre ellos se construye toda aplicación. Sin unos datos bien estructurados la información que puede extraerse de ellos es muy reducida, puede tardarse eternidades en obtener resultados e incluso puede hacer que el Sistema de Información entre en desuso y termine siendo abandonado. El módulo ayudará a comprender cómo se estructuran los datos, tanto alfanuméricos como espaciales, y dará herramientas y la capacidad para que al finalizarlo se puedan diseñar y mantener bases de datos, tanto las geográficas como las tradicionales.

Objetivos: Interpretar el papel de las bases de datos en los SIG. Obtener información acerca de las características distintivas del Modelo Relacional. Diseñar una base de datos a partir de un enunciado textual. Utilizar los comandos de consulta de bases de datos. Realizar consultas básicas utilizando las funciones espaciales de PostGIS.

Resultados: Interpretar el papel de las bases de datos como factor diferencial de los SIG. Concienciarse de la necesidad de un método de Bases de Datos frente al método tradicional orientado a la aplicación. Ser consciente de la popularidad del modelo relacional y de sus ventajas e inconvenientes para el tratamiento y consulta de datos. Definir y diferenciar los 3 elementos del Modelo Relacional: estructural, de manipulación y de integridad. Desarrollar un diseño lógico de base de datos. Saber identificar entidades, atributos y las relaciones entre dichas entidades. Implementar un diseño físico a partir del diseño lógico precedente. Utilizar con soltura los comandos de definición y manipulación del SQL. Valorar las posibles alternativas en la elaboración de consultas SQL. Adquirir una visión evolutiva de la relación entre los SIG y las Bases de Datos y entender el debate entorno los distintos tipos de modelos post-relacionales de BBDD en los SIG. Trabajar con una base de datos espaciales con PostGis.

Contenidos: ASPECTOS GENERALES DE LA TEORÍA Y PRÁCTICA DE BASE DE DATOS: Introducción. El nacimiento de las bases de datos. El método de base de datos. ASPECTOS TEÓRICOS DEL MODELO RELACIONAL: El Modelo Relacional. DISEÑO DE BASES DE DATOS: Diseño de Bases de Datos. Diseño lógico, modelo E-A-R. Diseño lógico, normalización. Diseño físico. SIG Y BASES DE DATOS: Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL). Arquitecturas SIG alternativas

Software: Se proporciona el programa *PostgreSQL* y *la extensión PostGIS*.

6. ANÁLISIS GEOGRÁFICO Introduce los aspectos generales de las operaciones de análisis espacial en los Sistemas de Información Geográfica. Las técnicas, procesos, métodos,... de análisis espacial en un SIG son muchas y variadas por lo que resulta imprescindible presentar de forma organizada y estructurada todas estas variantes con el fin de poder, en cada situación, escoger aquella opción de análisis espacial que mayor resultado nos pueda ofrecer.

Objetivos: Familiarizarse con el uso y diseño de modelos cartográficos. Comprender y asimilar los conceptos fundamentales relacionados con los Procesos de Análisis Geográfico. Practicar con algunas de las operaciones y procesos de análisis espacial de que disponemos en un SIG.

Resultados: Diseñar y construir un modelo cartográfico. Organizar y tener recursos para comunicar la parte analítica de un proyecto SIG. Interpretar la lógica y el funcionamiento de las operaciones de análisis espacial. Seleccionar la técnica o técnicas más apropiadas para resolver problemas de análisis espacial. Resolver cuestiones y dudas relacionadas con los procesos de análisis espacial. Practicar con algunas de las operaciones y procesos de análisis espacial.

Contenidos: INTRODUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE ANÁLISIS GEOGRÁFICO: Introducción al análisis geográfico o espacial. La documentación de procesos de análisis espacial. PROCESOS DE ANÁLISIS GEOGRÁFICO (I): Formas y patrones. Selección y agregación espacial. Análisis basados en la distancia. Procesos de interpolación de datos. Análisis basados en el coste de desplazamiento. PROCESOS DE ANÁLISIS GEOGRÁFICO (II): Álgebra de mapas. Geoprocesos vectoriales. Análisis de redes.

Software: Es necesario utilizar un programa SIG. No se recomienda el uso de ningún software en particular. A lo largo del Máster UNIGIS se ha tenido la oportunidad de utilizar distintos software SIG, por lo que se considera que se dispone de suficientes herramientas para elegir aquel programa que considere. Así mismo se puede utilizar otro software que no haya empleado a lo largo del curso. Por ejemplo, dentro del material del módulo se encontrarán distintos tutoriales de GRASS.

7. MÓDULO OPCIONAL:

SIG Y EIA La Evaluación de Impacto Ambiental se puede concebir como un requerimiento legal o como una metodología de trabajo facilitadora de la toma de decisiones. Tanto en un caso como en el otro la componente territorial está implícita en el proceso por lo que debe ser tomada en cuenta y además en todas sus dimensiones (social, económica y ecológica). La aplicación de las herramientas SIG a las metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) facilita su desarrollo al permitir la integración, análisis y la valoración de los distintos factores que intervienen en los procesos de EIA. En este módulo vamos a conocer con detalle como interactúan los con la EIA y los resultados que esta interacción está conllevando a partir de casos prácticos reales.

Objetivos: Seguir un proceso de valoración de los impactos y tomar decisiones vinculadas al mismo. Dominar conceptualmente los términos y procesos que se consideran fundamentales en las EIA. Trabajar con las principales operaciones SIG que permiten evaluar impactos ambientales. Identificar las potencialidades de la información geográfica (TIG) en la EIA.

Resultados: Constatar las ventajas de los SIG en las EIA. Distinguir las herramientas que se utilizan para el desarrollo de una EIA. Dominar conceptualmente los términos y procesos que se consideran fundamentales en las EIA. Distinguir las diferentes metodologías de EIA y su relación con tecnologías de tratamiento de la información espacial. Determinar las limitaciones de las EIA y de la utilización de los

SIG en sus procesos. Seguir un proceso de valoración de los impactos y tomar decisiones vinculadas al mismo. Identificar las potencialidades de la información geográfica (TIG) en la valoración de impactos.

Contenidos: INTRODUCCIÓN A SIG Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: Evaluación de Impacto Ambiental a modo introductorio. El papel de los SIG en la EIA. Tres ejemplos de análisis. LOS SIG EN EL PROCESO DE EIA: Conceptos entorno a la práctica de la EIA. Los SIG en el proceso de EIA. SIG Y EIA EN ACCIÓN: SIG y EIA en acción.

Software: Se puede utilizar el que más convenga. En el apartado Software del módulo, dentro los Recursos Generales del Módulo, se encontrará apoyo para el uso de gvSIG-Sextante, ArcView y QGIS-GRASS.

SIG y SALUD La dimensión espacial de la salud se percibe cada vez más como una componente clave para que los programas de salud sean efectivos y eficientes en la toma de decisiones. La componente espacial de la salud se refleja tanto en el análisis de los problemas de salud como en la gestión de los recursos para gestionarla. Los SIG aparecen en este contexto como destacadas herramientas para incorporar el impacto del ambiente sobre la salud, para dimensionar las inequidades y desigualdades en la gestión de programas sanitarios, y para gestionar los diferentes elementos que entran en colaboración en caso de asistencia sanitaria. Todos estos aspectos serán tratados en este módulo y se pondrán en práctica las principales operaciones SIG que se requieren para su implementación.

Objetivos: Describir los puntos de encuentro existentes entre la información geográfica y la salud. Asimilar los conceptos y las técnicas básicas del proceso de geocodificación. Poner en práctica procesos de análisis espacial para la localización óptima de un elemento en el territorio a partir de ciertos condicionantes. Descubrir cómo se articula un SIG para la gestión de emergencias. Integrar un SIG en la gestión hospitalaria.

Resultados: Obtener información relacionada con el origen de la relación entre espacio y salud. Reconocer los puntos de confluencia entre los SIG y el ámbito de la salud. Hacer uso de una herramienta colaborativa como el blog útil para compartir información vinculada a los SIG y la Salud. Asimilar los conceptos y las técnicas básicas del proceso de geocodificación. Acceder a información relacionada con el uso de los SIG en el ámbito de la epidemiología y referenciarla para compartirla. Identificar los procesos de análisis SIG que confluyen con el análisis epidemiológico. Reconocer los datos espaciales para el análisis de la salud: sus características y limitaciones. Distinguir los aspectos espaciales que influyen en la planificación de los sistemas sanitarios. Identificar el papel de los SIG en la planificación de los sistemas sanitarios. Tomar decisiones vinculadas a la localización óptima de un elemento del territorio teniendo presentes una serie de condicionantes. Gestionar un estado de emergencias y analizar en base a los SIG la posible situación a que se daría lugar. Investigar entorno a la gestión de emergencias y su relación con los SIG. Integrar un SIG en la gestión hospitalaria.

Contenidos: INTRODUCCIÓN: ¿Qué tiene de espacial la salud? SIG y salud. EPIDEMIOLOGÍA ESPACIAL Y SIG: Epidemiología espacial y SIG. PLANIFICACIÓN SISTEMAS SANITARIOS: Planificación sistemas sanitarios. GESTIÓN DE RECURSOS SANITARIOS: Gestión hospitalaria. Gestión de emergencias.

Software: Se proporciona el programa ArcView que deberá haberse recibido por correo postal.

SIG y TELEDETECCIÓN Introduce los principios de la Percepción Remota y discute los temas técnicos y metodológicos que permiten que los datos de percepción remota se integren en un SIG. No se

requieren conocimientos previos de tratamiento de imágenes digitales o de percepción remota para poder seguirlo.

Objetivos: Familiarizarse con algunos de los postulados básicos de la teledetección mediante el uso de visualizadores de información satelital. Adquirir conocimientos vinculados a la percepción remota y su relación con los SIG. Utilizar catálogos de imágenes. Tener conocimiento de las potencialidades de uso del software ILWIS en la teledetección.

Resultados: Adquirir conocimientos acerca algunos de los postulados básicos de la teledetección. Utilizar visualizadores de información satelital. Adquirir soltura en el uso de catálogos de imágenes. Analizar cómo se produce la adquisición de datos en función de la plataforma de observación y los sensores encargados de realizar la observación. Definir los procedimientos para poder avanzar en el procesado, el análisis visual y el tratamiento digital de las imágenes obtenidas por los sensores, mediante el uso del software ILWIS. Introducirse en el Proyecto ESA. Utilizar un SIG para integrar y procesar las imágenes del satélite Ikonos. Definir las diferentes aplicaciones que pueden hacerse a partir de las imágenes de teledetección, y en especial en aquellas aplicaciones relacionadas con la superficie de la Tierra.

Contenidos: INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN: Introducción a la Teledetección. Componentes básicos de la Teledetección. PLATAFORMAS, SATÉLITES Y SENSORES: Resolución. Satélites y plataformas. Sensores. PROCESADO DE IMÁGENES SATÉLITE: Primeros pasos en el procesado de imágenes. El análisis visual de la imagen. El tratamiento digital de la imagen. APLICACIONES DE LAS IMÁGENES SATÉLITE: Aplicaciones de las imágenes de satélite. Resumen y conclusiones.

Software: ILWIS, World Wind y el Visualizador MrSID de LizardTech. La descarga de ILWIS, World Wind y el Visualizador MrSID se hace on-line.

PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB MAP Responde a la gran demanda de programadores de aplicaciones SIG. Presenta el desarrollo de nuevas aplicaciones con funcionalidades web SIG, que permiten la visualización web de datos.

Objetivos: Consolidar los conocimientos sobre html, css, javascript y fundamentos de programación. Crear una aplicación que permita mostrar el mapa de una ciudad. Crear una aplicación que contenga un mapa con una barra de herramientas. Crear un mapa con una barra de herramientas de edición.

Resultados: Realizar una serie de ejercicios básicos que ayuden a consolidar conocimientos sobre html, css, javascript y fundamentos de programación. Crear una aplicación calculadora que permita sumar, restar, multiplicar y dividir. Crear una aplicación que calcule los números de la Sucesión de Fibonacci. Crear una aplicación que muestre el mapa de una ciudad. Añadir complementos a la aplicación: título, mapa de localización, control de leyenda, etc. Agregar capas de información geográfica a la aplicación. Crear una barra de herramientas para una aplicación con OpenLayers. Crear un mapa con una barra de herramientas de edición.

Contenidos: INSTALACIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS: Introducción. Instalación de software. Primeros pasos en la programación web. Mi primera aplicación web. CARGAR INFORMACIÓN EN OPENLAYERS: Crear un visor con OpenLayers. Principales componentes del mapa. Agregar información al mapa. HERRAMIENTAS DE OPENLAYERS: Herramientas en OpenLayers. Identificación de objetos del mapa. VECTORES CON OPENLAYERS: Integración de MapWinGeoProc y VisualBasic.

Software: Es necesario tener instalado en el ordenador un servidor web, un editor de texto y un navegador web.

COMPARTIR INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA RED Dirigido a las personas que quieran descubrir cómo aprovechar la información geográfica que hay publicada en la red, o que quieran publicar sus propios datos. En este módulo veremos las técnicas más habituales para descubrir, visualizar y descargar datos tanto de fuentes oficiales como de proyectos colaborativos, y aprenderemos a publicar nuestros propios datos de forma estándar, para que otros a su vez puedan utilizarlos en sus proyectos.

Objetivos: Presentar las técnicas más habituales para utilizar los datos en línea en proyectos SIG: cómo descubrir la información, determinar si se ajusta a nuestras necesidades, incluirla en un visualizador web, cargarla en nuestro GIS de escritorio, acceder a datos originales, o editar los datos y la simbolización remotamente. Además de aprender a instalar un servidor de mapas y de catálogo propio donde publicar los datos mediante las técnicas estándar utilizadas por los organismos oficiales, construir un visualizador web donde componer nuestros propios mapas y analizar bajo qué condiciones legales se publican los datos: qué se permite o no hacer con ellos, y sus consecuencias.

Resultados: Conocer el concepto de Infraestructura de Datos Espaciales; Identificar las características de los principales servicios estándar propuestos por OGC; Utilizar estos estándares para descubrir y utilizar información de interés en diversos escenarios; Poner en marcha un servidor de mapas y conocer el proceso de publicación y catalogación de datos propios; Entender los conceptos e implicaciones de las condiciones de uso de los datos; Conocer métodos alternativos para la compartición de información geográfica en la red

Contenidos: La infraestructura de datos espaciales; Web Mapping; Estándares; Metadatos; Descubrimiento: CSW; Visualización: WMS; Descarga vectorial: WFS; Descarga raster: WCS; el servidor de mapas GeoServer; el catálogo GeoNetwork; el visualizador web GeoExplorer; Sobre las condiciones de uso de los datos, Otros formatos y visores: KML y Google Earth; Otras formas de compartir datos: OpenStreetMap.

Software: gvSIG, Geonetwork Opensource, servidores de mapas (MapServer o GeoServer), OpenLayers.

8. GESTIÓN DE PROYECTOS SIG Proporciona una introducción 'profesional' a la gestión de proyectos SIG. Presenta métodos para elaborar y definir proyectos de Sistemas de Información, con específica adaptación a las características de los SIG, así como las herramientas para la gestión y el desarrollo de los proyectos. Insiste en los aspectos pragmáticos para el desarrollo con éxito de un proyecto SIG. Ello permitirá al estudiante poderlo desarrollar después de haber profundizado sobre los distintos aspectos de los SIG durante el curso de Máster.

Objetivos: Conocer las metodologías adecuadas para diseñar un proyecto SIG; Evaluar de forma crítica la viabilidad de los proyectos; Establecer las herramientas apropiadas para planificar la gestión de los proyectos; Conocer fórmulas de estrategia para la implantación de proyectos SIG en una organización.

Contenidos: FASES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS: Integración de las TIG/SIG en la estrategia de la organización. Planificación estratégica de sistemas. Herramientas para elaborar y diseñar un proyecto SIG. Gestión y ejecución de Proyectos. Gestión y ejecución de Proyectos II. PROYECTO.

Resultados: Definir los objetivos de un proyecto y planificar sus etapas y fases de ejecución, con énfasis especial en la conversión de datos; Entender los principales métodos para la elaboración de proyectos; Conocer las principales técnicas utilizadas en el análisis de viabilidad, control y gestión de proyectos; Conocer los problemas específicos que plantea la implementación de un SIG en una organización.

Software: No se requiere.

>> Requisitos

Es recomendable, no imprescindible, disponer de formación o experiencia en el mundo de los SIG. Además, para completar el programa satisfactoriamente te aconsejamos disponer de algunos recursos informáticos mínimos que te garantizarán el buen desarrollo del aprendizaje.

>> Ventajas

- Dispondrás de dirección de correo electrónico de la Universitat de Girona y de carnet de estudiante.
- Tendrás acceso a la biblioteca virtual UNIGIS
- Campus Virtual ESRI: UNIGIS Internacional tiene un acuerdo con ESRI-USA para que los alumnos que cursan el Programa de Máster UNIGIS puedan realizar cursos gratuitos a través del Campus Virtual de ESRI.
- Revista GISPro: UNIGIS Internacional y la revista GISPro han establecido un convenio según el cual los alumnos en activo del Máster UNIGIS tienen la posibilidad de recibir una suscripción gratuita de la revista GIS profesional en formato digital.
- ¡Y muchas otras!

>> Calendario

10 de octubre de 2011 - 31 de diciembre de 2012

*El número de horas de dedicación recomendadas para adquirir las competencias del Programa de Máster son 1500 horas.

>> Titulación

Máster Profesional UNIGIS en Gestión de SIG por la Universitat de Girona.

>> Matriculación

On-line a través de la [Fundació Universitat de Girona: Innovació i Formació](#).