

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011/12

Identificación y características de la asignatura			
Código	401.063		Créditos ECTS 6
Denominación	SIG avanzado aplicado en ingeniería		
Titulaciones	Máster en Geotecnologías Topográficas en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Obligatorio
Módulo	Específico		
Materia	Ingeniería Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Álvaro Gómez Gutiérrez	135 (Filosofía y Letras)	<a href="mailto:alvgo@unex.es">alvgo@unex.es</a>	<a href="http://epcc.unex.es">http://epcc.unex.es</a>
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
<p>C1: Capacidad para investigar en al menos una de las Áreas de: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Expresión Gráfica en la Ingeniería y Expresión Gráfica Arquitectónica.</p> <p>C4: Capacidad a nivel de Máster de implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil y Edificación.</p> <p>C7: Capacidad de aplicar los conocimientos sobre procedimientos algorítmicos de las tecnologías informáticas en problemas complejos geomáticos en ingeniería.</p> <p>C8: Conocimiento avanzado a nivel de Máster de estructuras de base de datos en la aplicación de sistemas de información relacionados con la ingeniería.</p> <p>C9: Capacidad para emplear técnicas estadísticas en la investigación aplicada en los campos de la Ingeniería Geomática y la Construcción.</p> <p>T1 Capacidad de comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.</p> <p>T2 Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.</p> <p>T3 Capacidad de contribuir a ampliar las fronteras del conocimiento a través de una investigación original desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.</p> <p>T4 Capacidad de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.</p> <p>T5 Saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.</p> <p>T6 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance</p>			

tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

## Temas y contenidos

### Breve descripción del contenido

La presente asignatura aborda la aplicabilidad y capacidad de los SIG en diferentes ámbitos de la Ingeniería, desde su estructuración y conectividad con software comúnmente utilizado en Ingeniería (aplicaciones CAD) hasta la construcción de modelos espaciales, pasando por la toma de decisiones con base multicriterio y la modelización espacio-temporal de variables ambientales. Merece especial interés el apartado en el que se aborda la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos sobre análisis espacial aplicados a un caso práctico.

### Temario de la asignatura

**Tema 1.** Introducción a los SIG en Ingeniería.

- Introducción a los SIG. Breve historia y componentes.
- Integración de los SIG en los procesos de planeamiento, diseño y toma de decisiones.
- Introducción a ArcGIS.

**Tema 2.** Captura, manejo y manipulación de la información en un SIG. Integración SIG-CAD.

- La información espacial: raster y vector.
- Entradas de información: métodos directos (estación total, LTS, GPS, LIDAR, etc.) y métodos indirectos (Restitución, digitalización, etc.).
- Gestión de la información en un SIG.

**Tema 3.** Análisis y operaciones espacio-temporales con SIG.

- Análisis espacial I: reclasificación, superposición, distancia, localización, dilatación, vecindad, topología, redes.
- Análisis espacial II: álgebra de mapas, operaciones lógicas, filtrados.
- Análisis multitemporales.
- Modelos digitales del terreno: elaboración, validación y construcción de modelos digitales derivados (análisis morfométrico del relieve), MDE públicos globales (SRTM, ASTER GDEM y PNOA) vuelos virtuales 3D.
- Datos LIDAR: aplicaciones en ingeniería.

**Tema 4.** Modelización, planeamiento, diseño, prevención y toma de decisiones: implementación de los análisis y operaciones del Tema 3 a diversos casos prácticos:

- Gestión de cuencas de drenaje.
- Localización óptima de infraestructuras.
- Clasificación de las formas del relieve.
- Evaluación de riesgos naturales.

**Tema 5.** Los SIG en la Web: Infraestructuras de Datos Espaciales.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	17	5	0	0	12
2	31	6	10	1	14
3	37	6	10	1	20

4	36	5	10	1	20
5	25	4	0	1	20
<b>Evaluación del conjunto</b>	4	4			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>86</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

En la evaluación de la asignatura se valorará la asistencia a las clases presenciales así como la realización de las prácticas y la presentación y exposición de trabajos específicos. De igual forma podrá realizarse una evaluación final como complemento a la evaluación continuada llevada a cabo a lo largo del curso.

### Bibliografía y otros recursos

#### Libros:

- Bosque Sendra, J., 1997. *Sistemas de Información Geográfica*, Rialp, Madrid.
- Green, D. and Bossomaier, T., 2002. *Online GIS and spatial metadata*, Taylor & Francis, London. (disponible en Biblioteca Central Cáceres y on-line vía web de la biblioteca de la UEX).
- Goodchild, M. et al., 1993. *Environmental modelling with GIS*, Oxford University Press, New York.
- Kemp, K.K., 2008. *Encyclopedia of geographic information science*, SABE Publications, Los Angeles. (disponible en Biblioteca Central Cáceres y on-line vía web de la biblioteca de la UEX).
- Lovett, A. and Appleton, K., 2008. *GIS for environmental decision-making*, CRC Press, Boca Raton, Florida. (disponible en Biblioteca Central Cáceres).
- Morain, S., 1998. *GIS solutions in natural resource management*, OnWord Press, Santa Fe. (disponible en Biblioteca Central Cáceres)

#### Revistas recomendadas:

- Applied GIS: <http://www.appliedgis.net/>
- Geoinformatica: <http://www.springerlink.com/content/1384-6175>
- GIScience & Remote Sensing: <http://bellwether.metapress.com/content/120751/>
- International Journal of Digital Earth: <http://www.informaworld.com/smpp/title~content=t77764757~db=all>
- Journal of Maps: <http://www.journalofmaps.com/>
- Transactions in GIS: <http://www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=1361-1682>

#### Páginas web:

- Geomorfometría: <http://www.geomorphometry.org/>
- Geomorfometría y Análisis Espacial: <http://www.spatial-analyst.net/terrain.php>
- Instituto Geográfico Nacional: <http://www.ign.es/ign/es/IGN/home.jsp>
- Instituto Geológico y Minero de España: <http://www.igme.es/internet/default.asp>
- Infraestructura de Datos Espaciales de España: [http://www.idee.es/show.do?to=pideep\\_pidee.ES](http://www.idee.es/show.do?to=pideep_pidee.ES)
- Unión Geográfica Internacional: <http://www.ugi.unam.mx/>

-Sociedad Española de Geomorfología: <http://www.geomorfologia.es/>

### **Blogs**

-La cartoteca: <http://alpoma.net/carto/>

-Geomatic blog: <http://geomaticblog.net/>

### **Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: pendientes de centro.

Tutorías de libre acceso: lunes (11.00 a 13.00), miércoles (10.00 a 12.00) y jueves (10.00 a 11.00 y 13.00 a 14.00).

### **Recomendaciones**

Al tratarse de una asignatura con un alto componente práctico, se recomienda la asistencia a las clases presenciales y a las tutorías. También resulta básico el contacto continuado con el profesor para resolver dudas de forma presencial o telemática a través de los numerosos canales existentes (tutorías presenciales, tutorías virtuales, campus virtual, correo electrónico, redes sociales, etc.,...).