

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TERRITORIAL

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TERRITORIAL
Materia	OPTATIVA en e-learning
Departamento responsable	Tecnologías Especiales Aplicadas a la Telecomunicación
Créditos ECTS	4,5
Carácter	Optativo
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	Tercero
Especialidad	No aplica

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Segundo semestre
Idioma en que se imparte	Español / Software inglés
Página Web	

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Sistemas de Información Geográfica y Territorial se encuadra dentro de la Expresión Gráfica en la Ingeniería. El manejo de los Sistemas de Información Geográfica, permite analizar, editar y mostrar información *geográficamente referenciada*. Es un sistema de manejo de información de gran extensión, capaz de integrar datos cartográficos con datos numéricos, de texto y de imagen.

Se obtendrá un alto nivel de utilización del software ArcGIS, en la actualidad el más extendido en Sistemas de Información Geografía, así como conocimientos de otros software existentes, tanto comerciales como libres.

El software utilizado se podrá poner en relación con los software que se utilizan en otras asignaturas ofertadas en la Escuela.

Los alumnos se capacitarán para la lectura, comprensión y análisis de datos geográficos y para la edición de mapas cartográficos y bases de datos georreferenciadas asociadas.

Podrán realizar modelos tridimensionales del territorio y la integración de elementos existentes o diseñados, realizados desde otros programas, como programas de diseño de CAD.

La asignatura no requerirá de la asistencia a clases presenciales ya que se oferta como e-learning a través de la plataforma MODDLE

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Julián Robledo Candela (coordinador)	A-211	jrobledo@etsit.upm.es
Ricardo Rodríguez Cielos	A-218	ricardo.rodriguez@upm.es
Marina Álvarez Alonso	A-218	marina.alvarez@upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">• N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">• N/A

4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1- CG13	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil.	
CECT1	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	1
CECT2	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.	3
CECT3	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	2

LEYENDA:

- Nivel de contribución 1: Básico
- Nivel de contribución 2: Medio
- Nivel de contribución 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Comprensión y aplicación de conceptos básicos de geomática y representaciones de información geográfica.	CG1,CG2, CG3	2
RA2	Comprensión y conocimiento de los distintos sistemas de obtención de datos geomáticos y aplicación de los datos resultantes. Conocimiento de la estructura de los datos.	CG1, CG2, CG5,CECT1, CECT2 CECT3	2
RA3	Capacidad para integrar datos bidimensionales y tridimensionales en un sistema de información geográfica. Realización de operaciones y análisis espacial de los mismos. Edición de mapas	CG1, CG3, CG5, CG6, CG9,CECT1, CECT2, CECT3	3
RA4	Capacidad para la realización de modelos tridimensionales de elevación y obtención de datos y cartografía derivada	CG1, CG3, CG5, CG6, CG9CECT1, CECT2, CECT3	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo

Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación

Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Realización

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Conocer los distintos sistemas de coordenadas. Cálculo de coordenadas. Obtención de coordenadas a partir de datos obtenidos con distintas metodologías	RA1, 2
I2	Comprensión del concepto de escala. Conocimiento de los elementos de representación del territorio. Conocimiento y diferenciación entre las estructuras de datos ráster y vector.	RA1, 2
I3	ArcGIS. Operaciones con entidades geográficas vectoriales. Realización de operaciones basadas en atributos. Operaciones de distancia y localización. Operaciones con topología espacial	RA1,2,3
I4	ArcGIS. Realización de operaciones de análisis espacial. Geoprocesamiento. Operaciones puntuales y operaciones espaciales.	RA1,2,3
I5	ArcGIS. Creación de superficies continuas a partir de datos puntuales. Interpolación. Modelos digitales de elevación. Red de triángulos irregulares.	RA1,2,3,4

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Asistencia a clase, mínimo 13 sesiones	TODO	Aula	10%
Realización de prácticas guiadas de clase y campo	S1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Aula y campo	10%
Entrega de prácticas individuales	S 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 16	Aula y Plataforma	55%
Entrega del Proyecto Final	S 17	Aula	15%
Aprovechamiento y aplicación en clase	TODO	Aula y plataforma	10%
			Total: 100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se califica mediante evaluación continua, teniendo en cuenta:

El trabajo del alumno en tiempo de prácticas: cómo consigue superar las dificultades iniciales y adquiere soltura y conocimiento gradual.

La entrega de las prácticas, individuales y guiadas.

La entrega del proyecto final.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 Nociones de GEOMÁTICA	Organización de la clase, acceso a los ordenadores, acceso a la plataforma Moodle-UPM	I 1
	Introducción a la Geomática. Geoide y elipsoide. Cotas y altitudes.	I 1
	Sistemas de referencia. Transformaciones entre los diferentes sistemas de referencia	I 1
Tema 2 OBTENCIÓN DE DATOS GEOGRÁFICOS	Metodología clásica	I 1
	Fotogrametría, LIDAR, Láser escáner, otros sensores	I 1
	GNSS (Global navigation satellite systems). GPS, GLONASS, GALILEO	I 1
	Infraestructura de datos espaciales	I 1
Tema 3 CARTOGRAFÍA	Mapa y plano. Tipos de mapas	I 2
	Escala. Distancia y desnivel	I 2
	Símbolos cartográficos. Representación del territorio	I 2
	Proyecciones cartográficas	I 2
Tema 4 IMAGEN DIGITAL	Conceptos generales de imagen digital	I 2
	Modelo de datos Ráster, modelo de datos Vector	I 2
	Modelos digitales de elevación	I 2
Tema 5 ARCGIS	Introducción e inicio del programa. ArcMap y ArcCatalog	I 3
	Selección de elementos. Búsquedas por atributos y búsquedas geográficas.	I 3
	Análisis espacial. Model Builder	I 4
	Construcción de superficies continuas. Análisis de información georreferenciada,	I 5

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Exposición verbal de contenidos a través de la lección magistral, con apoyo de medios audiovisuales y /o estudio de material teórico puesto a disposición del alumno en formato digital a través de la plataforma Moodle de la UPM
PRÁCTICAS GUIADAS	Ejercicios relacionados con la exposición teórica, que realizara el alumno mediante tutoriales en la plataforma MODDLE
PRÁCTICAS DE CAMPO	No se realizan
PRÁCTICAS INDIVIDUALES	Ejercicios relacionados con la exposición teórica y las prácticas guiadas, que realizará cada a través de la plataforma Moodle.
PROYECTO FINAL	Ejercicio de mayor extensión que las prácticas, que realizará cada alumno individualmente y se entregará como ejercicio final resumen de lo aprendido en la asignatura.
TUTORÍAS	Acceso a las tutorías personalizadas cuando sean solicitadas por el alumno al profesor en los horarios previamente establecidos.

8. Recursos didácticos

BIBLIOGRAFÍA	- Francisco Javier Polidura (2004) Topografía y Cartografía
	- Alberto Campos (2001) Ejercicios de topografía
	- Padilla (2000) Astronomía
	- David E.David (2003) GIS for Everyone
	- Robert Bure (2004) Getting to know arcgis
	- David Maguire (2005) GIS, Spatial and modeling
	- Bentley Microstation Geographics
	- Francisco Domínguez García-Tejero (1993) Topografía General y Aplicada
	Ambercore. LIDAR: (2008). "A White Paper of Lidar Mapping" http://www.ambercore.com/files/TerrapointWhitePaper.pdf ,
Pérez, J.A. (2002) Apuntes de Fotogrametría Universidad de Extremadura	
RECURSOS WEB	Plataforma Moodle-UPM
EQUIPAMIENTO	Ordenadores personales en el Aula HP para usar por dos alumnos.
	Impresora laser en el Aula HP para trazado de planos.
	Proyector para exposiciones audiovisuales.
	Laboratorio de instrumentos geomáticos en la UPM

9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Prácticas guiadas	Prácticas individuales	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (7 h)	Introducción a la asignatura. Tema 1. Nociones de Geomática. (2 h)	Conversión de un datum (1 h)	P.1 Cálculo de coordenadas. (2 h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 1 (2h)
Semana 2 (7 h)	Tema 2. Obtención de datos geográficos GNNS. (3 h)		P.2 Calculo de coordenadas a partir de datos de GNSS (2 h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 2 (2h)
Semana 3 (6 h)	Tema 2. Obtención de datos geográficos	Práctica de campo con instrumentos geomáticos (3 h)		Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 2 (3h)
Semana 4 (6 h)	Tema 2. Obtención de datos geográficos	Práctica de campo con instrumentos geomáticos (3 h)		Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 2 (3h)

Semana	Actividades en Aula	Práctica Guiada	Práctica	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 5 (7 h)	Tema 3. Cartografía. Proyecciones cartográficas (2 h)	Conversión de coordenadas (1 h)	P.3 Práctica de cartografía (2 h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 3 (2h)
Semana 6 (7 h)	Tema 4. Imagen Digital. Estructuras de datos (3 h)		P.4 Practica de Imagen digital (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 4 (1h)
Semana 7 (7 h)	Tema 5.0. ArcGIS Introducción al programa, examinar capas de información (1 h)	Instalación del software, presentación del programa y sus aplicaciones. Cargar proyectos. (2h)	P.5 Práctica ArcGIS (2h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.0 (2h)
Semana 8 (4 h)	Tema 5.1. ArcGIS Operaciones basadas en atributos. (1 h)	Selección de objetos geográficos por atributos (2h)	P.5 Práctica ArcGIS (2h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.0(2h)

Semana	Actividades en Aula	Práctica Guiada	Práctica	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 9 (8 h)	Tema 5.1. ArcGIS Operaciones de distancia y localización (1 h)	Selección de objetos geográficos por proximidad (2h)	P.6 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.1 (2h)
Semana 10 (8 h)	Tema 5.2. ArcGIS Operaciones puntuales. Model-Builder (1 h)	Uso del Model-Builder para análisis espacial (2h)	P.6 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.1 (2h)
Semana 11 (8 h)	SEMANA SANTA		P.7 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.2 (2h)
Semana 12 (8 h)	Tema 5.2. ArcGIS Operaciones con topología espacial. Model-Builder (1 h)	Uso del Model-Builder para añadir campos a una tabla (2h)	P.7 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.2 (2h)

Semana	Actividades en Aula	Práctica Guiada	Práctica	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 13 (8 h)	Tema 5.3. ArcGIS Generación de superficies continuas. Red de triángulos irregulares. (1 h)	Generación de un MDE (2h)	P.8 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.2 (2h)
Semana 14 (8 h)	Tema 5.3. ArcGIS Generación de superficies continuas. Modelos Digitales de Elevación (1 h)	Generación de mapas derivados de un MDE (2h)	P.8 Práctica ArcGIS (3h)	Evaluación continua	Estudio de la documentación del tema 5.3 (2h)
Semana 15 (4h)	NO CLASE. Recuperación del miércoles.		Proyecto Final (4h)	Evaluación continua	
Semana 16 (9 h)	Proyecto Final. (3 h)		Proyecto Final (6h)	Evaluación continua	
Semana 17 (8 h)	Entrega del proyecto final (3 h)		Proyecto Final (5h)	Evaluación continua	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.