

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Sistemas de informacion geografica y territorial

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sistemas de informacion geografica y territorial
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Módulo</b>	Optativas
<b>Materia</b>	Optativas
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	95000096
<b>Nombre en inglés</b>	Geographic Information Systems For Engineering

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

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

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.

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG10 - Creatividad

CG11 - Liderazgo de equipos

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

## Resultados de Aprendizaje

---

RA345 - RA1 Comprensión y aplicación de conceptos básicos de geomática y representaciones de información geográfica.  
CG1,CG2, CG3

RA348 - RA4 Capacidad para la realización de modelos tridimensionales de elevación y obtención de datos y cartografía derivada CG1, CG3, CG5, CG6, CG9,CECT1, CECT2, CECT3

RA346 - 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

RA347 - 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,



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion  
**PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES**

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

CECT3

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Robledo Candela, Julian ( <b>Coordinador/a</b> )	A211	julian.robledo@upm.es	
Rodriguez Cielos, Ricardo	A218	ricardo.rodriguez@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### Profesorado Externo

Nombre	e-mail	Centro de procedencia
álvarez Alonso, Marina	marina.alvarez@upm.es	ETSI Informática

## 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 de un software SIG, 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 softwares 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

## Temario

---

1. Fundamentos de los SIG
  - 1.1. Introducción al SIG y a la Geomática. Geoide y elipsoide. Cotas y altitudes. Sistemas de referencia
  - 1.2. Introducción al SIG y a la Geomática. Geoide y elipsoide. Cotas y altitudes. Sistemas de referencia.
  - 1.3. 1.3. Captura de datos para un SIG
2. Representación de la I.G.
  - 2.1. Modelo de datos Vector
  - 2.2. Modelo de datos Ráster
  - 2.3. Modelos Digitales de Elevación
3. Explotación de un SIG
  - 3.1. Trabajar con datos geográficos. Introducción e inicio del programa
  - 3.2. Trabajar con SIG Raster
  - 3.3. Trabajar con SIG Vector
4. Búsquedas y Consultas a la base de datos SIG
  - 4.1. Selección de elementos
  - 4.2. Búsqueda por atributos geográficos
5. Análisis Espacial
  - 5.1. Operaciones de Análisis Espacial
  - 5.2. Construcción de superficies continuas

## Cronograma

**Horas totales:** 69 horas y 25 minutos

**Horas presenciales:** 58 horas y 55 minutos (50.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 62%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:** 62%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Introducción a la asignatura y a la metodología de impartición</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas		<b>Primera conexión a la Plataforma</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 2	<b>Módulo 1, 1.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Cuestionario técnico</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio documentación del Módulo 1</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 3	<b>Módulo 1, 1.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica Cartografía</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio documentación del Módulo 1</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 4	<b>Módulo 1, 1.3</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio documentación del Módulo 1</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 5	<b>Módulo 2, 2.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica de Estructura de Datos Vector</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 2</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 6	<b>Módulo 2, 2.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica Estructura de Datos Ráster</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 2</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 7	<b>Módulo 2, 2.3</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Cuestionario</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 2</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial

Semana 8	<b>Módulo 3, 3.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Instalación de software, práctica guiada</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio de la documentación de Módulo 3</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 9	<b>Módulo 3, 3.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Trabajo con SIG vector</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio de la documentación de Módulo 3</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 10	<b>Módulo 3, 3.3</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Trabajo con SIG Raster</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio de la documentación de Módulo 3</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>PRUEBA de Evaluación Continua</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial <b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 11	<b>Módulo 4, 4.1.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Selección de Objetos Geográficos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 4</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 12	<b>Módulo 4, 4.1.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Búsqueda por Atributos Geográficos</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 4</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 13	<b>Módulo 5, 5.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Operaciones con datos geográficos vector y ráster</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio de la Documentación del Módulo 4</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial



Semana 14	<p><b>Módulo 5, 5.1</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 01:20 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Operaciones con datos geográficos vector y ráster</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio de la documentación del Módulo 5</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Evaluación Continua</b> Duración: 00:45 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 15	<p><b>Módulo 5, 5.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas <b>Módulo 5, 5.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Práctica con Programa SIG</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio <b>Operaciones con datos geográficos vector y ráster</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio de la documentación del Módulo 5</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Prueba de Evaluación Continua</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
2	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
3	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
4	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
5	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
6	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
7	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	
8	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
9	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
10	PRUEBA de Evaluación Contínua	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	38%	5 / 10	
10	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
11	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
12	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
13	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Evaluación Continua	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	1.5%	4 / 10	CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
15	Prueba de Evaluación Continua	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3%	5 / 10	

## Criterios de Evaluación

---

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 realización de las dos pruebas de evaluación continua en el aula serán obligatorias y la nota mínima será de 4.

La participación en la asignatura a través del foro de la plataforma.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Topografía y Cartografía, Francisco Javier Polidura (2004)	Bibliografía	
Principles of Geographic Information Systems, P. A. Burrough et al(2005)	Bibliografía	
Geographic Information Systems: Principles, Techniques, Management, and Applications, P. A. Longley et al (2005).	Bibliografía	
GIS for Everyone, David E.David (2003)	Bibliografía	
Getting to know arcgis, Robert Bure (2004)	Bibliografía	
Spatial and modeling GIS, David Maguire (2005)	Bibliografía	
?SIG: Sistemas de Información Geográfica?, J. Gutiérrez Puebla, M. Gould, (1994).	Bibliografía	
-?Geographic Information Systems and Science?, P. A. Longley et al, (2005).	Bibliografía	
Ambercore. LIDAR: (2008). ?A White Paper of Lidar Mapping? <a href="http://www.ambercore.com/files/TerrapointWhitePaper.pdf">http://www.ambercore.com/files/TerrapointWhitePaper.pdf</a> ,	Bibliografía	
?Sistemas de Información Geográfica?, J. Bosque Sendra, (1997).	Bibliografía	
Plataforma Moodle-UPM	Recursos web	
Ordenadores personales en el Aula HP para usar por dos alumnos.	Equipamiento	
Impresora laser en el Aula HP para trazado de planos.	Equipamiento	
Proyector para exposiciones audiovisuales.	Equipamiento	

## Otra Información