



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

583000031 - Los sistemas de información geográfica (sig) en la gestión de infraestructuras

### PLAN DE ESTUDIOS

58AB - Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	583000031 - Los sistemas de informacion geografica (sig) en la gestion de infraestructuras
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	58AB - Master Universitario en Planificacion y Gestion de Infraestructuras
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria Civil
<b>Curso académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Adolfo Perez Heras (Coordinador/a)	Topografía 2º	adolfo.perez@upm.es	X - 17:30 - 19:30 Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento básico de lengua extranjera (Inglés)

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB06 - 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

CB07 - 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

CB09 - 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

CB10 - 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.

CE02 - Capacidad para la gestión, dentro de equipos multidisciplinares, de aspectos relacionados con la planificación, ejecución o explotación de infraestructuras

CE04 - Capacidad de aplicación de aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras.

CE09 - Capacidad para la formación continuada en relación a los diferentes tipos de infraestructuras, proporcionando una formación avanzada y competencias en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de las infraestructuras Terrestres.

CG05 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de planificación y gestión de infraestructuras, etc., en el ámbito de la ingeniería civil y de infraestructuras con garantía de seguridad para las personas y bienes, con calidad final de las infraestructuras

CG07 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan - a públicos especializados -y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

## **4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura**

RA37 - Identificar los procesos que, por su dinámica, sean catalogables como riesgos naturales

RA10 - Adquisición del conocimiento básico en el uso de elementos matemáticos para la gestión y la optimización de infraestructuras

RA36 - Analizar la influencia del terreno en la planificación, construcción y explotación de infraestructuras

RA12 - Conocimiento de los SIG, su funcionamiento, implementación y aplicación directa a la gestión de las infraestructuras del transporte, fundamentales en la gestión de las infraestructuras del transporte

RA24 - Identificar procesos, que por su dinámica, sean catalogables como riesgos naturales

RA4 - Adquisición de destrezas adecuadas para la correcta planificación de infraestructuras y profundización en la génesis y diseño de proyectos de ingeniería.

RA2 - Adquisición de herramientas y destrezas necesarias para la evaluación de inversiones en infraestructuras

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los SIG
  - 1.1. Sistemas de Información Geográfica: definición, características y aportaciones.
  - 1.2. Metodología general de elaboración de proyectos de SIG.
  - 1.3. Ejemplos de problemas asociados a cada una de las fases de ejecución de un proyecto de SIG.
2. Modelos y estructuras de datos en un SIG
  - 2.1. El modelo Entidad-Relación y sus extensiones. Aplicación a la representación de fenómenos geográficos.
  - 2.2. UML. Aplicación a la representación de fenómenos geográficos.
  - 2.3. Revisión de estructuras y modelos de datos espaciales.
3. Estructuras de almacenamiento de datos
  - 3.1. Estructuras de almacenamiento en un SIG.
  - 3.2. Representación de los modelos Entidad - Relación / UML en bases de datos relacionales.
  - 3.3. Bases de datos espaciales.
4. Consultas y funciones de análisis en un SIG
  - 4.1. Tipos de consultas: temáticas y espaciales.
  - 4.2. Consultas por situación espacial relativa. Uso de operadores espaciales.
  - 4.3. Funciones de análisis y explotación de datos en un SIG (entorno vectorial).
  - 4.4. Conceptos básicos de topología.
  - 4.5. Definición de operadores espaciales topológicos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>TEORÍA T1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>TEORÍA T1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>TEORÍA T2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>TEORÍA T2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>TEORÍA T2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>TEORÍA T3</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>TEORÍA T3</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>TEORÍA T3</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>TEORÍA T4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>TEORÍA T4</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>TEORÍA T4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12		<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13		<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14		<b>PRÁCTICAS</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15				<b>Presentación trabajo final</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00
16				<b>Exámen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Presentación trabajo final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE02 CG05 CG07 CE04 CB07 CB09 CB06 CE09 CB10
16	Exámen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE02 CG05 CG07 CE04 CB07 CB09 CB06 CE09 CB10

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Presentación trabajo final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE02 CG05 CG07 CE04 CB07 CB09 CB06 CE09 CB10
16	Exámen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE02 CG05 CG07 CE04 CB07 CB09 CB06 CE09



## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Kenyon, G N., Sen, K "The Perception of Quality Mapping Product and Service Quality to Consumer Perception". Springer-Verlag London. 2015	Bibliografía	
Tomlinson, R. Pensando en El Sig: "Planificación Del Sistema de Información Geográfica Dirigida a Gerentes". ESRI Press.2009	Bibliografía	
Worboys, M.F. and Duckham, M. "GIS: A Computing Perspective", Second Edition, CRC Press, 2004.	Bibliografía	
Longley, P. A.; Goodchild, M. F.; Maguire, D. J.; Rhind, D. W. "GIS and Science". John Wiley and Sons, New York, 2001	Bibliografía	
Bernhardsen, T. "Geographic Information Systems: An Introduction". John Wiley and Sons, 3ª Ed., New York, 1999	Bibliografía	
De Miguel, A.- Piattini, M.- Marcos, E., "Diseño y uso de bases de datos relacionales", Ed. Ra-Ma. Madrid. 1999	Bibliografía	
Castaño, M.; Adoración de Miguel. "Fundamentos y modelos de bases de datos". Ra-ma, Madrid, 1997	Bibliografía	

<p>Berry, J. K. "Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS". GIS World Books, Fort Collins, USA, 1995</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>Aronoff. S. "Geographic Information Systems : A Management Perspective". WDL PUBLICATIONS, 1989.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>"NCGIA CORE CURRICULUM ON GIS" (Documento electrónico). URL: <a href="http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia">http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia</a> <a href="http://www.ncgia.ucsb.edu/education/curricula/giscc">http://www.ncgia.ucsb.edu/education/curricula/giscc</a></p>	<p>Recursos web</p>	
<p>Andrittos, Periklis. "Spatial and Non-Spatial database". Universidad de Toronto, Canadá. URL: <a href="http://www.geog.utoronto.ca/gozdyra/teach/Spring2001_GGR273/Lectures/SpatialDBs_files/frame.htm">http://www.geog.utoronto.ca/gozdyra/teach/Spring2001_GGR273/Lectures/SpatialDBs_files/frame.htm</a></p>	<p>Recursos web</p>	
<p>George Mason University. "GIS Database Concepts". URL: <a href="http://classweb.gmu.edu/shirsch/DataStructures/">http://classweb.gmu.edu/shirsch/DataStructures/</a></p>	<p>Recursos web</p>	
<p>"Manager's Overview, Needs Assessment, Conceptual Design of the GIS", Volume 1. URL: <a href="http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/sara/volumei.pdf">http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/sara/volumei.pdf</a></p>	<p>Recursos web</p>	