



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000366 - Sistemas de informacion geografica

PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado En Sistemas De Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000366 - Sistemas de informacion geografica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61SI - Grado en sistemas de informacion
Centro en el que se imparte	61 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Concepcion Martin Gascueña (Coordinador/a)	1202	concepcion.martin@upm.es	Sin horario.

* 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

- Bases de datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Sistemas de Información no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CC12 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CC13 - Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CC16 - Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

CC17 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas

CC5 - Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CE1 - Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.

CE2 - Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.

CE3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA103 - Demuestra comprensión y capacidad en el manejo de datos espaciales en los Sistemas de Información.

RA102 - Gestiona los datos espaciales de una base de datos espacial.

RA105 - Distingue entre distintos métodos de recopilación de datos espaciales. Conoce la variación que puede tener la localización espacial de un objeto dependiendo del sistema de referencia elegido para su captura.

RA107 - Utiliza herramientas de visualización de datos espaciales sobre mapas y cartografías base.

RA100 - Modela y diseña soluciones para crear bases de datos espaciales.

RA106 - Utiliza las funciones espaciales básicas para procesar los datos espaciales de una Base de Datos Espacial y representarlos en una cartografía base.

RA99 - Analiza un dominio de aplicación y especifica los requisitos sobre los datos espaciales adecuados para satisfacer las necesidades detectadas.

RA108 - Sigue las fases del ciclo de vida en el desarrollo de una base de datos espacial, utilizando distintos modelos de datos en cada una.

RA109 - Crea Sistemas de Información Geográfica sobre Bases de Datos Espaciales.

RA101 - Crea una Base de Datos Espacial utilizando un gestor de Base de datos con tratamiento de datos

espaciales.

RA104 - Conoce, comprende y tiene la capacidad de utilizar datos espaciales, almacenarlos en una base de datos, consultarlos, interpretarlos y visualizarlos en un interfaz de usuario adecuado, es decir tiene la capacidad de gestionar Sistemas de Información Geográfica SIG.

RA110 - Aprecia la importancia de la preservación del medio ambiente y de utilizar los Sistemas de Información Geográfica como herramienta para el análisis de los fenómenos que pueden impactar en él.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura enseña al alumno la utilidad y aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en distintos ámbitos como: mejora de la calidad de vida humana, estudio y localización geográfica de diversos fenómenos naturales o humanos, análisis del impacto que dichos fenómenos pueden provocar en distintos medios. Es decir cómo la localización geográfica de los sucesos facilita su estudio y permite un mejor conocimiento que repercute en una mejor toma de decisiones.

Por otro lado los datos espaciales tienen características especiales diferentes de los datos temáticos o tradicionales. La asignatura se centra en definir los conceptos básicos que van a permitir modelar el espacio terrestre continuo con entidades discretas que podrán ser almacenadas y gestionadas computacionalmente. Se estudia la importancia de los Sistemas de Referencia Espaciales a la hora de obtener las coordenadas geográficas de un punto dado sobre la superficie terrestre. Se dan las directrices para crear bases de datos espaciales. Aprenderemos a almacenar, gestionar y visualizar datos espaciales.

La asignatura utiliza diversas herramientas para la gestión espacial como: Sistemas gestores de bases de datos, visualizadores de datos espaciales y gestores/procesadores de información geográfica que conectan con bases de datos espaciales.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica
 - 1.1. Conceptos fundamentales
 - 1.2. Componentes
 - 1.3. Funciones básicas de un SIG
2. Modelos de datos espaciales
 - 2.1. Formatos Vectoriales
 - 2.2. Formatos Raster
 - 2.3. Granularidad espacial
3. Captura de datos espaciales
 - 3.1. Coordenadas geográficas
 - 3.2. Paralelos y Meridianos
 - 3.3. Proyecciones
 - 3.4. Sistemas de Referencia
 - 3.5. Captura de datos
4. Introducción a las bases de datos espaciales
 - 4.1. Normas y estándares para modelos de datos espaciales
 - 4.2. Diseño y construcción de bases de datos espaciales
 - 4.2.1. SQL espacial: Lenguaje de Definición de Datos, LDD
 - 4.2.2. SQL espacial: Lenguaje de Control de datos, DCL
 - 4.2.3. SQL espacial: Lenguaje de Modificación de Datos, LMD
 - 4.3. Relaciones espaciales
 - 4.4. Funciones de análisis espacial
 - 4.5. Uso de un Sistema Gestor de Bases de Datos Espacial, SGBDE, como PostgreSQL/PostGis o similar
5. Herramientas de visualización espacial
 - 5.1. Introducción: Infraestructuras de Datos Espaciales, IDE
 - 5.2. Datos espaciales sobre mapas base
 - 5.3. Herramientas de Gestión Espacial: ARGIS, GvSIG (o similares)

5.4. Conexión de herramientas de gestión espacial con BD espacial

6. Lenguajes de marcado y transporte para datos espaciales

6.1. Lenguaje XML

6.2. Lenguaje KML

6.3. Lenguaje GML

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ejercicio I Teoría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ejercicio I Teoría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ejercicio I Teoría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5		<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio II Teoría Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación ejercicio I Teoría. Resultados de aprendizaje: RA99, RA110 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación ejercicio I Teoría, para alumnos que no se acogen a la evaluación continua Resultados de aprendizaje: RA99, RA110 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>
6		<p>Ejercicio II Teoría Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Ejercicio II Teoría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7		<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Evaluación de los conceptos teóricos básicos, necesarios para entender cómo se recogen, almacenan y gestionan los datos espaciales sobre la superficie terrestre. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:20</p>

8		<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio II Teoría Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación del ejercicio II Teoría. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación del ejercicio II Teoría, para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>
9		<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio I Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10		<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio I Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación del ejercicio I Prácticas. Resultados de aprendizaje: RA99, RA100, RA101, RA102, RA104, RA106, RA108 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación del ejercicio I Prácticas para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA99, RA100, RA101, RA102, RA104, RA106, RA108 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>
11				
12		<p>Ejercicio I Prácticas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio I Prácticas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

14		<p>Ejercicio III Teoría Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación ejercicio III Teoría. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación ejercicio III Teoría para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Evaluación de los conocimientos teóricos, necesarios para crear y manipular una base de datos espacial. Procesado de datos y extracción de conocimiento espacial. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:20</p>
15		<p>Tema 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio II Practicas Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16		<p>Ejercicio II Practicas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación ejercicio II Prácticas. Resultados de aprendizaje: RA102 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación de asistencia y participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Evaluación ejercicio II Prácticas para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA102 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>
17				<p>Evaluación final para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Posibilidad de recuperación para alumnos que no han aprobado por la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA105, RA107, RA109, RA110 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p>

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
5	Evaluación ejercicio I Teoría. Resultados de aprendizaje: RA99, RA110	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CE1
7	Evaluación de los conceptos teóricos básicos, necesarios para entender cómo se recogen, almacenan y gestionan los datos espaciales sobre la superficie terrestre.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	12%	4 / 10	CC7
8	Evaluación del ejercicio II Teoría. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CC13 CE1
10	Evaluación del ejercicio I Prácticas. Resultados de aprendizaje: RA99, RA100, RA101, RA102, RA104, RA106, RA108	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CE3 CC7 CT1 CC16 CE2 CC12 CE1
14	Evaluación ejercicio III Teoría. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CC17 CC13 CE1
14	Evaluación de los conocimientos teóricos, necesarios para crear y manipular una base de datos espacial. Procesado de datos y extracción de conocimiento espacial.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	12%	4 / 10	CC7 CT1 CC12
16	Evaluación ejercicio II Prácticas. Resultados de aprendizaje: RA102	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CC13 CC5 CC7

16	Evaluación de asistencia y participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	8 / 10	
----	---	--------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación ejercicio I Teoría, para alumnos que no se acogen a la evaluación continua Resultados de aprendizaje: RA99, RA110	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CE1
8	Evaluación del ejercicio II Teoría, para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CC13 CE1
10	Evaluación del ejercicio I Prácticas para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA99, RA100, RA101, RA102, RA104, RA106, RA108	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CE3 CC7 CT1 CC16 CE2 CC12 CE1
14	Evaluación ejercicio III Teoría para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA103, RA105, RA107	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CC13 CE1 CC17
16	Evaluación ejercicio II Prácticas para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA102	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CC7 CC13 CC5
17	Evaluación final para alumnos que no se acogen a la evaluación continua. Posibilidad de recuperación para alumnos que no han aprobado por la evaluación continua. Resultados de aprendizaje: RA105, RA107, RA109, RA110	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	34%	4 / 10	CE3 CC13 CC7 CT1 CE2 CC12 CE1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega de practicas obligatorias	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	66%	4 / 10	CE3 CC13 CC5 CC7 CT1 CC16 CE2 CC12 CE1 CC17
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	34%	4 / 10	CE3 CC13 CC7 CT1 CE2 CC12 CE1

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua

Asistencia y participación en clase 10% de la nota.

Dos exámenes parciales 12% de la nota cada uno.

Evaluación de cinco actividades/prácticas obligatorias:

- Tres prácticas/actividades teóricas con un peso del 26% de la nota total. Se subdividen en ejercicios.
- Dos prácticas/actividades prácticas con un peso del 40% de la nota total. Se subdividen en ejercicios.

La nota total para la evaluación continua es: 66% actividades + 24% exámenes parciales + 10 % de asistencia en clase.

Es necesaria la asistencia al menos del 80% de las clases. Los alumnos que no cumplan este requisito tendrán que presentarse a la evaluación final (ver apartado siguiente).

Los ejercicios de teoría y práctica deberán entregarse al profesorado en las fechas que éste determine.

Cada ejercicio debe obtener una puntuación mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensados con el resto de ejercicios de cada actividad.

Cada actividad debe obtener una puntuación mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensada con el resto de actividades.

Cada examen parcial debe obtener una puntuación mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensado con el otro examen.

Cada parte: total práctica y total exámenes, deben obtener una nota mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensadas entre ellas.

La asignatura se aprueba con una nota igual o superior a cinco.

NOTA: La Competencia transversal CT1 se evalúa en el ejercicio I (parte práctica) y en el segundo examen parcial.

Evaluación final

Evaluación de cinco actividades/prácticas obligatorias:

- Tres prácticas/actividades teóricas con un peso del 26% de la nota total. Se subdividen en ejercicios.
- Dos prácticas/actividades prácticas con un peso del 40% de la nota total. Se subdividen en ejercicios.

Examen con un peso del 34% de la nota total.

La nota final para la evaluación final es: 66% actividades + 34% examen final.

Los ejercicios de teoría y práctica deberán entregarse al profesorado en las fechas que éste determine.

Cada ejercicio debe obtener una puntuación mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensados con el resto de ejercicios de cada actividad.

Cada actividad debe obtener una puntuación mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensada con el resto de actividades.

Cada parte total práctica y exámen deben obtener una nota mínima de cuatro sobre diez para poder ser compensadas entre ellas.

La asignatura se aprueba con una nota igual o superior a cinco sobre diez.

Los alumnos que no deseen acogerse a la evaluación continua deberán notificarlo al profesorado antes del comienzo de la 2º semana de clase.

Evaluación extraordinaria

Para alumnos que no han aprobado en las evaluaciones continua y/o final.

Mismos criterios que la Evaluación final

La nota final para la evaluación extraordinaria es: 66% actividades + 34% examen.

Nota: Los ejercicios de prácticas y teoría deberán entregarse al profesorado en las fechas que éste determine.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodel de la asignatura	Recursos web	La plataforma Moodle permite al alumno encontrar los materiales que el profesorado considere adecuado.
Sistemas de Información Geográfica, Una aproximación desde la Ingeniería de Software y las Bases de Datos	Bibliografía	Autores:Toro M., Consuegra J. G ^a ., Piattini M. Editorial: DInTel, 2001.
Spatial Database A Tour	Bibliografía	Autores: Shekhar Shashi, Sanyay Chawl. Editorial: Pearson Education, 2003
Spatial Databases with Application to GIS	Bibliografía	Autores: Rigaux P., Scholl M., Voisard A. Editorial: Elsevier Science, 2002.
Diseño de Bases de Datos Multidimensionales Espaciales: Multigranularidad Espacio Temporal	Bibliografía	Autores: Gascueña C. M., Guadalupe R. Editorial: EAE. (LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co.KG) ISBN: 978-3-8465-6656-5, Saarbrücken, Alemania 2011.
PCs del laboratorio	Equipamiento	Los ordenadores del laboratorio disponen de las herramientas utilizadas en la asignatura.
Aplicación de la Ingeniería del Software: Analisis y Diseño de un Sistema de Información Geográfico. Un caso práctico	Bibliografía	Autores: Gascueña C. M., Guadalupe R. Editorial: EAE. (LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co.KG) ISBN: 978-3-659-05613-0, Saarbrücken, Deutschland/ Alemania 2012.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura