

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125009017 - Sistemas De Información Geográfica

PLAN DE ESTUDIOS

12MT - D.G. En Ing. Geomática Y En Ing. De Las Tecnologías De La Información Geoes

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125009017 - Sistemas de Información Geográfica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12MT - D.g. en Ing. Geomática y en Ing. de las Tecnologías de la Información Geoes
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. Topografía, geodesia, cartografía
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Izar Sinde Gonzalez	302	i.sinde@upm.es	L - 15:30 - 17:30 M - 15:30 - 17:30 X - 15:30 - 17:30 Confirmar siempre tutoría mediante correo electrónico a i.sinde@upm.es

Yolanda Torres Fernandez (Coordinador/a)	321	y.torres@upm.es	X - 09:30 - 12:30 V - 09:30 - 12:30 Confirmar siempre tutoría mediante correo electrónico a y.torres@upm.es
Sandra Martinez Cuevas	429	sandra.mcuevas@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
- Cartografía

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios D.g. en Ing. Geomática y en Ing. de las Tecnologías de la Información Geoes no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

12GM-CFB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

12GM-CRT3 - Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura.

12GM-CRT5 - Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y 12GM-explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

12GM-CTE10 - Desarrollar sistemas de información geográfica en distintos ámbitos.

12GM-CTE13 - Capacidad de usar las tecnologías de análisis espacial de la información geográfica en distintos ámbitos.

12TG-CE11 - Conocer las técnicas de diseño y representación cartográfica y aplicarlas en herramientas SIG con diferentes tipos de datos, cualitativos y cuantitativos, para distintos medios de visualización.

12TG-CE2 - Automatizar la geocodificación directa e inversa de direcciones postales para dar soporte a la georreferenciación mediante nombres de lugares y direcciones postales

12TG-CFB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

12TG-CG2 - Conocer los principios, conceptos, desarrollo y tecnologías de la topografía, fotogrametría, la teledetección, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las técnicas de georreferenciación y determinación de la localización, que son parte de las Tecnologías de la Información Geoespacial, para razonar y discutir su aplicación

12TG-CRG9 - Resolver los problemas derivados de la conflación de datos espaciales vectoriales y/o ráster en la compilación cartográfica.

CT10 - ANÁLISIS Y SÍNTESIS Capacidad de reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y proceder a organizar la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito

CT9 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA128 - RA166 - Llevar a cabo procesos de simbolización cartográfica con herramientas de CAD y SIG

RA130 - RA173 - Diseñar secuencias operativas básicas de análisis espacial en estructuras de datos geoespaciales

RA131 - RA168 - Desarrollar capacidades en integración de datos y su aplicación a la Información geográfica. Resolver los problemas derivados de la integración y edición de datos geoespaciales

RA127 - RA164 - Identificar y utilizar las fuentes de información geográfica existentes en procesos de compilación cartográfica

RA126 - RA163 - Desarrollar capacidades en comunicación gráfica y visualización aplicadas a la Información Geográfica

RA129 - RA172 - Conocer y aplicar las técnicas básicas de consulta y análisis espacial de datos geoespaciales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura, se introduce el concepto de información geográfica, se detallan los modelos de datos estándar más utilizados, se estudia la relación entre las coordenadas y los sistemas de referencia y se trabaja con los formatos de almacenamiento utilizados.

En la parte práctica se buscan las fuentes de información geográfica públicas más relevantes. Se integran datos de fuentes distintas y se trabaja en el análisis de la información geográfica como característica principal de los SIG. Los alumnos utilizan ampliamente información en formatos vectorial y ráster, aplican las funciones de análisis más empleadas para cada uno de los modelos y, por último, aprenden a generar salidas cartográficas como forma de presentar la información geográfica y los resultados de sus procesos de análisis.

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

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los SIG
2. Estructura de datos SIG vectoriales
3. Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial
4. Estructura de los SIG Raster
5. Análisis espacial en un SIG raster

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a los SIG Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Estructura de los datos SIG vectoriales Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Estructura de los datos SIG vectoriales Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
7	Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	Estructura de los SIG raster Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis vectorial Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis vectorial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Estructura de los SIG raster Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

10	Consultas y análisis espacial en un SIG raster Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
11	Consultas y análisis espacial en un SIG raster Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
12	Consultas y análisis espacial en un SIG raster Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
13	Consultas y análisis espacial en un SIG raster Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
14	Introducción al análisis de datos 3D Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis ráster Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis ráster EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				Evaluación Goblal: examen de la asignatura, teórico-práctico. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis vectorial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	12TG-CFB3 CT10 12GM-CTE13 CT9 12GM-CTE10 12TG-CE11 12TG-CG2 12GM-CRT3 12GM-CRT5 12TG-CRG9 12GM-CFB3 12TG-CE2
15	Examen individual teórico - práctico de modelo de datos y análisis ráster	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	12TG-CFB3 CT10 12GM-CTE13 CT9 12GM-CTE10 12TG-CE11 12TG-CG2 12GM-CRT3 12GM-CRT5 12TG-CRG9 12GM-CFB3 12TG-CE2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Evaluación Goblal: examen de la asignatura, teórico-práctico.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	12TG-CFB3 CT10 12GM-CTE13 CT9 12GM-CTE10 12TG-CE11 12TG-CG2 12GM-CRT3 12GM-CRT5 12TG-CRG9 12GM-CFB3

12TG-CE2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación Extraordinaria: examen completo de la asignatura, teórico-práctico.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	12TG-CFB3 CT10 12GM-CTE13 CT9 12GM-CTE10 12TG-CE11 12TG-CG2 12GM-CRT3 12GM-CRT5 12TG-CRG9 12GM-CFB3 12TG-CE2

7.2. Criterios de evaluación

Para que los exámenes de evaluación progresiva puedan hacer media, se debe alcanzar una nota de 4 sobre 10. En la evaluación ordinaria global, se examinará la parte que no haya superado esa nota mínima.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sistemas de Información Geográfica. Un libro libre de Víctor Olaya	Bibliografía	https://volaya.github.io/libro-sig/
Longley, P. A.; Goodchild, M. F.; Maguire, D. J.; Rhind, D. W. "GIS and Science". John Wiley and Sons, New York, 2001	Bibliografía	
Tomlin, C. D. "Geographic Information Systems and Cartographic Modeling". Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 1990.	Bibliografía	
Bernhardsen, T. "Geographic Information Systems: An Introduction". John Wiley and Sons, 3ª Ed., New York, 1999.	Bibliografía	
Berry, J. K. "Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS". GIS World Books, Fort Collins, USA, 1995.	Bibliografía	
"NCGIA CORE CURRICULUM ON GIS" (Documento electrónico). URL: http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia ; http://www.ncgia.ucsb.edu/education/curricula/giscc	Recursos web	
Goodchild, M. "Rasters". NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Science. Unit 055, 1997. URL: http://www.ncgia.ucsb.edu/gisc/units/u055/u055.html	Recursos web	

Andrittos, Periklis. "Spatial and Non?Spatial database". Universidad de Toronto, Canadá. URL: http://www.geog.utoronto.ca/gozdyra/teach/Spring2001_GGR273/Lectures/SpatialDBs_files/frame.htm	Recursos web	
George Mason University. "GIS Database Concepts". URL: http://classweb.gmu.edu/shirsch/DataStructures/	Recursos web	
"Manager's Overview, Needs Assessment, Conceptual Design of the GIS", Volume 1. URL: http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/sara/volume1.pdf	Recursos web	
Programa "ArcGIS" © Esri 1999-2014	Equipamiento	
Quantum GIS	Equipamiento	Programa libre y gratuito que comparte la mayoría de las funciones que se requieren en este curso con ArcGIS.
Prácticas de SIG con ArcGIS	Bibliografía	PRACTICAS DE SIG CON ARCGIS (+C.D.) J.M. NAVARRO , 2009 Cuenta 9 capítulos, con ejercicios descritos paso a paso: los 3 primeros de familiarización con el entorno y luego 6 prácticas de consultas, edición, análisis espacial, MDT, análisis raster.
Documentación del Software de ESRI	Recursos web	https://pro.arcgis.com/es/pro-app/3.3/help/main/welcome-to-the-arcgis-pro-app-help.htm

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS7, el ODS9, el ODS 11 y el ODS13.