



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia
y Cartografía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125008532 - Diseño Y Gestión De Proyectos De Sistemas De Información Geográfica

PLAN DE ESTUDIOS

12GM - Grado En Ingeniería Geomatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125008532 - Diseño y Gestión de Proyectos de Sistemas de Información Geográfica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GM - Grado en Ingeniería Geomatica
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sandra Martinez Cuevas	429	sandra.mcuevas@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30
Yolanda Torres Fernandez (Coordinador/a)	321	y.torres@upm.es	X - 12:30 - 15:30 J - 12:30 - 15:30

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Portela Fernandez, Juan Jose	jj.portela@upm.es	Martinez Cuevas, Sandra

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Bases De Datos
- Sistemas De Información Geográfica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG01 - Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos

CG07 - Gestión y ejecución de proyectos de investigación desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería

CG08 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre

CG11 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación en la sociedad de la información en el ámbito geomático

CRT03 - Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura

CRT05 - Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

CRT10 - Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías.

CT01 - COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CT02 - USO DE LAS TIC Capacidad sobre conocimientos tecnológicos que permitan desenvolverse cómodamente y así afrontar los retos que la sociedad le va a imponer en su quehacer profesional en permanente autoformación.

CT05 - ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN Capacidad de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, estableciendo lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado.

CT09 - 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.

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

CTE10 - Desarrollar sistemas de información geográfica en distintos ámbitos.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA170 - - Aplicar técnicas de modelado conceptual a la información geográfica

RA171 - Conocer e interpretar modelos de datos normalizados (UML) del territorio y cartográficos

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

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

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

RA174 - Conocer los fundamentos de técnicas de diseño de operadores espaciales

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene por objetivo el desarrollo de proyectos SIG, abarcando todas las fases correspondientes a la carga de datos, edición, integración y explotación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los proyectos SIG.
2. Edición e integración de datos espaciales.
3. Modelos Digitales del Terreno.
 - 3.1. Introducción y base teórica.
 - 3.2. Representaciones Cartográficas del Relieve a partir de Modelos Digitales del Terreno.
4. Aplicaciones de los Sistemas de información geográfica.
 - 4.1. Consultas y funciones de análisis vectorial.
 - 4.2. Consultas y funciones de análisis ráster.
 - 4.3. Consultas y gestión de datos 3D.
5. Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura y tema 1: Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Edición e Integración de datos en SIG Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 3: Modelos Digitales del Terreno Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas Tema 2: Edición geométrica: herramientas de detección y corrección de errores geométricos. Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test (teoría Tema 2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
3	<p>Tema 4.1: Consultas y funciones de análisis vectorial. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas Tema 3: Creación de Modelos digitales del terreno Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test (teoría Tema 3) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
4	<p>Tema 4.2: Consultas y funciones de análisis ráster. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas Tema 4.1: Consultas y funciones de análisis vectorial. Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test (teoría Tema 4.1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
5	<p>Tema 4.3: Consultas y gestión de datos 3D. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas Tema 4.2: Consultas y funciones de análisis ráster. Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test (teoría Tema 4.2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
6		<p>Prácticas Tema 4.3: Consultas y gestión de datos 3D. Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test (teoría Tema 4.3) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
7		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

9		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p>Prácticas Tema 5: Diseño y gestión de Proyectos SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				<p>Presentación de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Entrega de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

17				Entrega de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	--

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
2	Test (teoría Tema 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	8 / 10	CT02 CT09 CRT03 CRT10 CTE10 CTE13
3	Test (teoría Tema 3)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	8 / 10	CT02 CT09 CRT03 CRT10 CTE10 CTE13
4	Test (teoría Tema 4.1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	8 / 10	CT02 CT09 CRT03 CRT10 CTE10 CTE13
5	Test (teoría Tema 4.2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	8 / 10	CT02 CT09 CRT03 CRT10 CTE10 CTE13
6	Test (teoría Tema 4.3)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	8 / 10	CT02 CT09 CRT03 CRT10 CTE10 CTE13
16	Presentación de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CG01 CG07 CG08 CG11 CT01 CT02 CT05 CT09 CT10

							CRT03 CRT05 CRT10 CTE10 CTE13
16	Entrega de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG01 CG07 CG08 CG11 CT01 CT02 CT05 CT09 CT10 CRT03 CRT05 CRT10 CTE10 CTE13

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega de un proyecto SIG a partir de datos vectoriales, ráster y 3D	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG01 CG07 CG08 CG11 CT01 CT02 CT05 CT09 CT10 CRT03 CRT05 CRT10 CTE10 CTE13

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
El examen extraordinario de la asignatura consistirá en la entrega de dos ejercicios de análisis vectorial y ráster y en la entrega de un proyecto SIG realizado con datos vectoriales, ráster y 3D.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG01 CG07 CG08 CG11 CT01 CT02 CT05 CT09 CT10 CRT03 CRT05 CRT10 CTE10 CTE13

7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura en evaluación progresiva se requiere aprobar los test que evalúan la teoría, además de entregar el proyecto SIG realizado a lo largo de la asignatura y presentarlo ante la clase.

Los alumnos disponen de la opción de realizar una evaluación global que consistirá en entregar un proyecto SIG realizado con datos vectoriales, ráster y 3D.

Para aprobar la asignatura en esta modalidad de evaluación se requiere obtener una calificación mínima de 8 puntos sobre 10 en cada uno de los test, y de 5 sobre 10 en la presentación y el trabajo entregado. Los test de teoría sólo se realizan en la evaluación progresiva. Se realizan en clase y con varios intentos para que todos los alumnos puedan alcanzar la nota mínima requerida. Las competencias que permiten alcanzar, se alcanzan también una vez superados los trabajos prácticos, por lo que no es necesario que se vuelvan a realizar en evaluación global ni extraordinaria.

Los alumnos disponen de la opción de realizar una evaluación global, que consiste en entregar un proyecto SIG

realizado con datos vectoriales, ráster y 3D. Entregan el proyecto y el informe técnico, que es lo único que se les califica, debiendo de obtener un 5 sobre 10 para aprobar.

El examen extraordinario de la asignatura consistirá en la entrega de dos ejercicios de análisis vectorial y ráster y en la entrega de un proyecto SIG realizado con datos vectoriales, ráster y 3D. Se requiere una calificación mínima de aprobado (5 puntos sobre 10).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Manual of Geospatial Science and Technology", Bossler, J.	Bibliografía	
"GIS and Geocomputation". Atkinson, P.	Bibliografía	
"GIS Data Sources", Decker, D.	Bibliografía	
"Spatial GIS and Analysis", Fotheringham, S.	Bibliografía	
"Spatial Databases with Application to GIS", Rigaux, P.	Bibliografía	
ArcGIS	Equipamiento	software SIG
Recursos ArcGIS	Recursos web	http://resources.arcgis.com/es/Tutorials/
Ayuda on-line del programa ArcGIS	Recursos web	http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El cronograma de la guía de aprendizaje es orientativo. La planificación de las clases de teoría y prácticas se hará en función del desarrollo de las clases durante el curso.

Esta asignatura, por la variedad de temas que pueden tratarse en un proyecto de SIG, se podría relacionar con varios ODS:

ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Meta 6.4.: (...) aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

Meta 6.6.: (...) proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna

Meta 7b.: (...) ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación

Meta 9.1.: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles

Meta 11.3.: (...) aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión

participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

Meta 11.6.: (...) reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

Meta 11.1.: (...) proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Meta 13.1.: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

Meta 13.3.: Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.

Meta 15.1.: (...) velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

Meta 15.2.: (...) promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.

Meta 15.3.: (...) luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

Meta 15.4.: (...) velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.