ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45001407 - Sistemas De Informacion Geografica Para La Especia

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingenieria Civil Y Territorial

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....3
5. Descripción de la asignatura y temario....3
6. Cronograma....6
7. Actividades y criterios de evaluación....8
8. Recursos didácticos....10
9. Otra información....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001407 - Sistemas de Informacion Geografica para la Especia
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingenieria Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sergio Alvarez Gallego	Lab. Topo.	sergio.alvarez@upm.es	L - 10:00 - 13:00 V - 10:00 - 13:00
Sara Martinez Delgado	Laboratorio	s.martinezd@upm.es	M - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Jose Antonio Sanchez Sobrino	Lab. Topo.	joseantonio.sanchezs@upm.es	L - 16:00 - 19:00

Miguel Marchamalo Sacristan (Coordinador/a)	Lab. Topo.	miguel.marchamalo@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 13:00
Miguel Garcia Gomez	Lab. Topo.	miguel.garciag@upm.es	M - 16:00 - 19:00
Ruben Martinez Marin	Lab. Topo.	ruben.martinez@upm.es	J - 18:00 - 21:00 V - 18:00 - 21:00
Juan Carlos Ojeda Manrique	Lab. Topo.	juancarlos.ojeda@upm.es	L - 18:00 - 20:00 M - 18:00 - 20:00
Juan Gregorio Rejas Ayuga	Lab. Topo.	juangregorio.rejas@upm.es	X - 17:00 - 20:00

* 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
Rodriguez Saiz, Javier	javier.rsaiz@alumnos.upm.es	Marchamalo Sacristan, Miguel
Morillas Lopez, Carlos	c.morillas@upm.es	Marchamalo Sacristan, Miguel

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Topografia Y Cartografia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de informática. Modelos digitales del terreno (MDT)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CT2 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un grupo humano reducido y homogéneo. Desarrolla la competencia transversal 8ª de la normativa UPM.

CT3 - Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinares. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA181 - Relaciona y aplica los conceptos y técnicas de Astronomía, Geodesia, Modelos Digitales del Terreno y Sistemas de Información Geográfica que son necesarios para desarrollar los trabajos relacionados con las construcciones civiles

RA180 - Diseña, analiza e interpreta la cartografía y planos topográficos relacionados con la ingeniería civil. Es capaz de desarrollar nuevos métodos de forma autónoma o liderando un equipo multidisciplinar

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

SIG (especialidad Construcciones Civiles) es una asignatura **eminentemente práctica** en la que se proporcionan las herramientas esenciales de los Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Ingeniería Civil y Territorial. La asignatura se divide en dos módulos: **Aprendizaje de SIG** y realización de un **trabajo en equipo** a presentar en un Congreso. En el marco de la asignatura se imparten clases magistrales sobre conceptos básicos, tutoriales guiados con ordenador y desarrollo de trabajo en equipo. Las competencias de la asignatura incluyen el trabajo en equipo sobre un problema real , la presentación de resultados en formato Congreso, la publicación web y el contacto con empresas especializadas en los Seminarios.

Indicadores de logro:

1º Maneja y aplica los conceptos de los Sistemas de Información Geográfica para la resolución de problemas geoespaciales en la ingeniería civil. Relaciona todas las disciplinas involucradas en el área de conocimiento para potenciar su aplicación en la ingeniería civil.

2º Es capaz de obtener datos cartográficos procedentes de fuentes externas (organismos oficiales, web, etc.) e integrarlos en la misma aplicación para elaborar realizar las operaciones y cálculos necesarios.

3º Maneja y aplica las aplicaciones informáticas relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica y la cartografía para confeccionar y editar los mapas temáticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos generales
   1.1. Introducción al SIG
   1.2. Diferencias con un CAD
   1.3. Tipos de SIG
2. Quantum GIS (QGIS). Operaciones básicas
   2.1. Instalación
   2.2. Entorno de trabajo
   2.3. Carga de cartografía
   2.4. Primeros cálculos en QGIS
   2.5. Topologías. Puntual, lineal y poligonal
3. Quantum GIS (QGIS). Operaciones con capas
   3.1. Vectoriales
   3.2. Ráster
   3.3. Edición y consulta de datos vectoriales
   3.4. Edición y consulta de datos ráster
4. Análisis del terreno
   4.1. Creación de modelos digitales de elevaciones (DEM)
   4.2. DEM a partir de curvas de nivel
   4.3. Definición de cuencas hidrológicas
5. Operaciones sobre capas ráster (álgebra de mapas)
   5.1. Concepto generales

5.2. Operaciones: Suma y diferencia

5.3. Calculadora ráster

5.4. Operaciones de vectorización

6. Otros formatos

6.1. Visualización de archivos LiDAR

6.2. Captura de información desde Google Earth

6.3. Otras fuentes de información

7. Impresión de la documentación

7.1. El entorno del gestor de impresión

7.2. Definición de los patrones

7.3. Obtención e impresión de los mapas

8. Trabajo final

8.1. Planteamiento y organización

8.2. Definición de las actividades a realizar

8.3. Establecimiento de los hitos

8.4. Presentación final

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Presentación y creación de los grupos** Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 1** Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Presentación y creación de los grupos** Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 1** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
2		**Tema 2** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 2** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
3		**Tema 3** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 3** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
4		**Tema 4** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 4** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
5		**Tema 5** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 5** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
6		**Tema 6** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 6** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
7		**Tema 7** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 7** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
8	**Directrices y Planteamiento del Trabajo en grupo** Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 8** Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 8** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Planteamiento del Trabajo en grupo** Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Prueba de nivel de SIG** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:10
9		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	

10		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
11		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
12		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
13		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
14		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
15		**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Desarrollo del trabajo en grupo** Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
16				**Entrega y presentación Trabajo en Grupo** PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:15
17				**Prueba final práctica** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:10

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	Prueba de nivel de SIG	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:10	60%	5 / 10	CT2
16	Entrega y presentación Trabajo en Grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:15	40%	5 / 10	CT2 CT3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba final práctica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:10	100%	5 / 10	CT2 CT3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba final práctica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT2 CT3

7.2. Criterios de evaluación

1. Mediante Evaluación progresiva:

PE1. Seguimiento y participación en las explicaciones y desarrollo de los tutoriales. 60%

Descripción: Consiste en la evaluación individual del aprendizaje del tutorial preparado por el equipo de la asignatura para transmitir el conocimiento del Sistema de Información Geográfica (SIG). Adicionalmente, se desarrollarán los ejercicios propuestos por el profesor, cuya entrega será obligatoria. Se trabajará y resolverá un reto planteado por empresas y entidades externas

Las clases se desarrollarán en el aula multimedia que se disponga o telemáticamente a través del aula virtual (MOODLE)

Criterios de calificación: Esta participación y seguimiento se evaluará mediante ejercicios cortos a desarrollar periódicamente y pruebas de nivel. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

PE2. Desarrollo de un trabajo en grupo 40%

Descripción: Consiste en la realización de un trabajo propuesto por el profesor y que un grupo de alumnos (máximo 3) desarrollará, publicará y expondrá en el marco de un Congreso interno. Se ofrecerán títulos propuestos por empresas y entidades externas

Criterios de calificación: El trabajo se calificará en función de su contenido y de la presentación o defensa que realice el alumno. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

PE3. Examen final ordinario 100%

Descripción: Aquellos alumnos que habiendo participado en el proceso de evaluación progresiva no superen la asignatura, podrán realizar el examen final consistente en una prueba con ordenador, similar a las tareas propuestas y desarrolladas durante el curso en los dos módulos de evaluación.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía o la aplicación telemática correspondiente.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación progresiva

La calificación final será la media ponderada de PE1 (60%) y PE2 (40%), o en su caso, si no se ha superado en el proceso de evaluación continua, se aplicará la calificación resultante de la prueba PE3 (100%).

2. Mediante "Solo Prueba Final":

Descripción: Tanto el examen final ordinario como el extraordinario consistirán en el mismo esquema que se ha indicado para el examen final de los alumnos de evaluación progresiva. El examen final ordinario coincide con el examen final de evaluación continua.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía o la aplicación telemática correspondiente.

Calificación final de la asignatura mediante "sólo prueba final" : Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o mayor que 5 en la prueba final.

NOTA IMPORTANTE: **Las pruebas de evaluación podrán ser telemáticas, conservando los mismos esquemas que las tradicionales y siempre que las circunstancias obliguen a ello**

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Manual del usuario Quantum GIS. Open source on Internet	Bibliografía	Manual de usuario de la aplicación SIG que se imparte
Introducción a los Sistemas de Información Geográfica Quantum GIS (QGIS)	Bibliografía	Tutorial específico para el desarrollo de la asignatura: Martínez Delgado S.; M. Marchamalo Sacristán; S. Álvarez Gallego; R. Martínez Marín. 2019. Ed. Garceta. ISBN: 978-84-1728-946-1

Geographical Information Systems: an introduction	Bibliografía	Publicación de apoyo: Delaney, Julie. (2007). Oxford University Press. ISBN: 9780195556070
Moodle	Recursos web	Área virtual
Biblioteca	Bibliografía	Biblioteca del centro, del departamento y del Laboratorio de Topografía y Geomática
Salas multimedia	Equipamiento	Salas multimedia del Laboratorio de Topografía y Geomática

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Actividades desarrolladas en el marco de la asignatura:

- Trabajo en equipo sobre un problema real

- Presentación de resultados en formato Congreso presencial o telemático en el Marco de los Seminarios de SIG aplicados a la Ingeniería Civil y Territorial (15ª Edición en el curso 2025-26)

- Publicación web de los trabajos en Matewiki: https://mat.caminos.upm.es/wiki/Categor%C3%ADa:Sistemas_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica_Aplicados_a_la_Ingenier%C3%ADa_Civil

- Seminarios con empresas especializadas

- Se trabajarán colaborativamente retos propuestos por empresas y organizaciones externas

NOTA IMPORTANTE. Los contenidos teórico-prácticos, las clases tutoriales para el desarrollo del trabajo y las pruebas de evaluación podrán realizarse telemáticamente, manteniendo los mismos contenidos y siempre que las circunstancias obliguen a ello.