



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

583000053 - Los Sistemas De Información Geográfica (sig) En La Gestión De Infraestructuras

PLAN DE ESTUDIOS

58AC - Master Universitario En Planificacion Y Gestion De Infraestructuras

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	4
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	583000053 - Los Sistemas de Información Geográfica (Sig) en la Gestión de Infraestructuras
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58AC - Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2023-24

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
Miguel Marchamalo Sacristan	Lab. Topo.	miguel.marchamalo@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 13:00

Jose Antonio Sanchez Sobrino	Lab. Topo.	joseantonio.sanchezs@upm.es	L - 16:00 - 19:00
Miguel Garcia Gomez	Lab. Topo.	miguel.garciag@upm.es	M - 16:00 - 19:00
Ruben Martinez Marin (Coordinador/a)	Lab. Topo.	ruben.martinez@upm.es	X - 10:00 - 14:30 J - 10:00 - 14:30
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
Sara Martinez Delgado	Lab. Topo,	s.martinezd@upm.es	M - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00

* 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

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

CE 02 - Capacidad para la gestión, dentro de equipos multidisciplinares, de aspectos relacionados con la planificación, ejecución o explotación de infraestructuras

CG 07 - 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

RA27 - Tener capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad

RA10 - Diseñar secuencias operativas básicas de análisis espacial en estructuras de datos vectoriales.

RA11 - Diseñar e implementar una base de datos geográfica con una estructura normalizada.

RA8 - Conocer las estructuras básicas de almacenamiento de datos de un SIG.

RA25 - Realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad

RA7 - Conocimiento de los SIG, su funcionamiento, implementación y aplicación directa a la gestión de las infraestructuras del transporte.

RA24 - Poseer, con sentido crítico, los conocimientos de vanguardia de su especialidad

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Indicadores de logros:

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.

4º Aplica los Sistemas de Información Geográfica a la gestión de infraestructuras.

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

1.4. Formatos e intercambio de información

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

11		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
16		Desarrollo del trabajo en grupo Duración: 02:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
17				Entrega y presentación Trabajo en Grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:10 Prueba final práctica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final 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.

* 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
9	Prueba de nivel de SIG	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:10	60%	5 / 10	CB07
17	Entrega y presentación Trabajo en Grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:10	40%	5 / 10	CB07 CG 07 CE 02

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	CB07 CG 07 CE 02

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	02:10	100%	5 / 10	CB07 CG 07 CE 02

7.2. Criterios de evaluación

1. Mediante Evaluación continua:

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

Descripción: Consiste en la exposición por parte del profesor del tutorial preparado por el equipo de la asignatura para transmitir el conocimiento del Sistema de Información Geográfica (SIG).

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

Criterios de calificación: Adicionalmente, se desarrollarán los ejercicios propuestos por el profesor, cuya entrega será obligatoria. Se trabajará y resolverá un reto planteado en el marco de la Alianza EELISA (durante los dos cursos a los que se extiende). La participación y seguimiento se evaluará mediante los ejercicios cortos a desarrollar periódicamente. 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 4) desarrollará y expondrá al profesor.

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 continua no superen la asignatura, podrán realizar el examen final consistente en una prueba con ordenador, similar al trabajo propuesto durante el curso.

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.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

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 continua. 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.

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 clases y 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.; Marchamalo Sacristán, M. ; Álvarez Gallego, S. y Martínez Marín, R. (2019). Editorial Garceta. Madrid.
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

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.

4º Aplica los Sistemas de Información Geográfica a la gestión de infraestructuras.