

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características la asignatura			
Código	402082	Créditos ECTS	3
Denominación (español)	SIG avanzado		
Denominación (inglés)	Advanced GIS		
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Aurora Cuartero Sáez	11	acuartero@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Competencias Generales			
<p>CG1 Capacitación científico-técnica, y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>CG5 Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>CG6 Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.</p>			
Competencias Transversales			
<p>CT1 Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT5 Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>CT6 Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>CT7 Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>CT8 Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p>			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CT12 Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
CT17 Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Competencias Específicas
CEO1
 Conoce y maneja herramientas SIG a nivel de usuario avanzado, integrando estos sistemas en la comprensión y la resolución de problemas de ingeniería civil. Es capaz de desarrollar geo-procesos propios.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Gestión y análisis de datos espaciales mediante funciones avanzadas de SIG (PostGIS). Realización de análisis espaciales, geoprosesos y automatización de tareas con *scripts*. Modelizar y geoprosesamientos por lotes. Análisis de redes con SIG y tratamiento de datos Lidar.

Temario de la asignatura

Tema 1: Bases de datos espaciales

- Gestión de capas en formato GeoPackage
- PostGIS. Visualización y acceso a datos SIG almacenados en PostGIS
- Administrador de bases de datos QGIS
- *PostgisQueryBuilder*.

Tema 2: Geoprosesamientos avanzados

- Preparación y visualización de datos ráster con GRASS
- Análisis espacial y geo prosesamientos
- Cálculos en Cuencas Hidrográficas con GRASS
- Análisis de Visibilidad (*Visibility Analysis*)

Tema 3: Automatización de tareas con PyQGIS y constructor de modelos.

- Introducción a PyQGIS. Python en QGIS
- Preprocesos (remuestreo y recortes)
- Generación de *scripts*
- Automatización de herramientas de geoprosesamiento
- Modelador (*model Building*) y geo-procesamientos por lotes

Tema 4: Análisis de redes con SIG

- Herramientas de análisis de redes
- Isócronas
- Matrices de coste
- Calculo de rutas optimas

Tema 5: Tratamiento de nubes de puntos Lidar en QGIS

- Datos Lidar y formato LAS y LAZ
- Visualización 2D y 3D
- Generación de MDT y clasificación de nubes LIDAR
- Procesado LiDAR con LAStools

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	7	2		2			0	3
2	13	4		4			1	4
3	11	2		3			0	6
4	14	3		4			1	6
5	13	2		2			1	8
Evaluación **	17	2						15
TOTAL	75	15		15			3	42

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes)

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS)

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

Metodologías docentes*

Teoría

La metodología docente para la teoría es la exposición de los contenidos fundamentales desarrollada en GG, con presentaciones en soporte audiovisual y pizarra. Es estas clases también se proponen desarrollo de trabajos concretos de los conceptos explicados. El desarrollo de tareas prácticas se expone en GG y estarán disponibles en el espacio virtual AVUEX en la plataforma Moodle.

Es estas clases también se proponen resolución de problemas concretos de los conceptos explicados.

Prácticas

La metodología docente de la parte práctica es la realización de una serie de tareas y trabajos prácticos, relacionados con los conceptos teóricos explicados en las clases GG. Los guiones y documentación estarán a disposición del alumno antes de su impartición.

Tanto en la teoría como en la práctica, se realiza un seguimiento personalizado del aprendizaje del estudiante.

Resultados de aprendizaje*

Los resultados de aprendizaje son:

Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Utilización y aplicación de las técnicas avanzadas de modelizar y automatización de geo-procesos. Visualización y análisis de datos Lidar en 2D y 3D. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería civil y análisis de redes.

Sistemas de evaluación*

El sistema de evaluación de esta asignatura puede superarse siguiendo dos sistemas:

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- **Sistema de evaluación continua** formada por dos calificaciones: la parte de contenidos teóricos (50%) y parte de laboratorio o práctica (50%).

Los contenidos teóricos son los explicados en clases con recomendación de bibliografía y enlaces web. La parte práctica podrá incluir lecturas y comentarios de textos científicos y técnicos, así como trabajos de sistemas de información geográficos avanzados (individuales o en grupo) que se evaluarán de forma continua durante el semestre. Los trabajos prácticos son en su totalidad, obligatorios y todos ellos deben superar el 5 (aprobado).

Actividad	% sobre la nota final	Recuperable
Examen de teoría	50	SI
Trabajos prácticos	50	SI

- **Sistema evaluación global:** mediante una prueba final de todas las partes (teórico y práctica). Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua en la parte práctica y así lo deberán de indicar en **las 3 primeras semanas** del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en dicha **prueba final alternativa** de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Víctor Olaya (2011) Sistemas de Información Geográfica (formato PDF, 48 Mb, gratuito) http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG
- Angel M. Felicísimo (1994) Modelos digitales del terreno (formato PDF, disponible en el campus virtual).

Bibliografía complementaria

- Santiago Mancebo Quintana et al. (2008) Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental (formato PDF, 4 MB, gratuito) <http://oa.upm.es/1244/>
- Santiago Mancebo Quintana et al. (2009) Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental: ejercicios (formato PDF, 10 MB, gratuito; con paquete de datos de prácticas, 158 MB) <http://oa.upm.es/2080/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Materiales, lecturas y enlaces recomendados en el campus virtual de la asignatura.

Recursos on-line

Infraestructura de datos espaciales de España IDEE <http://www.idee.es/>
 QGIS, Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto <https://www.qgis.org/es/site/>