Guía docente de la asignatura

Ordenación Territorial y Sistemas de Información Geográfica (MA9/56/3/57)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 03/07/2025

Máster	Máster Doble: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos + Máster Universitario en Hidráulica Ambiental
MÓDULO	Optatividad
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Primero	**Créditos**	4.50	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No se requieren

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Los Sistemas de Información Geográfica en la planificación territorial y urbana. Infraestructuras de datos espaciales, fuentes de información digital y bases de datos territoriales. Modelos digitales de terreno. Simbolización y cartografía temática. Gestión integrada del agua y el territorio. Planificación y ordenación de espacios fluviales. Diseño urbano sensible al agua.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A Pág. 1 de 7

- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.
- Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.
- Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.
- Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.
- Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A Pág. 2 de 7

métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.
- La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.
- Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.
- Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.
- Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.
- Capacidad para 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.
- Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.
- Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.
- Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.
- Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.
- Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.
- Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.
- Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.
- Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).
- Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.
- Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.
- Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.
- Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.
- Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.
- Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A
06/05/2026 - 11:05
Pág. 3 de 7

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

BLOQUE 1: El Acceso a la Información Territorial:

- Las infraestructuras de datos espaciales. La directiva Inspire. Geoportales e iniciativas IDE.
- Fuentes de información digital. Visores y centros de descarga. Servicios OGC.
- Modelos de datos. Los modelos Vectorial y Raster.
- Teledetección en la Ordenación del territorio.
- Aspectos legales y datos abiertos. Metadatos.

BLOQUE 2: Los Sistemas de Información Geográfica en la Ordenación del Territorio:

- La representación de la información territorial. Clasificación y simbolización
- Sistemas de referencia geodésico y georreferenciación.
- Edición de geometrías. Análisis espacial. Geoprocesamiento.
- Los Modelos Digitales de Terreno. Interpolación. Modelos derivados. La tecnología LIDAR.
- Reclasificación y Superposición. Análisis raster.

BLOQUE 3: Modelización de variables territoriales:

- La modelización mediante Sistemas de Información Geográfica.
- Modelización fluvial. Escorrentía superficial. Redes de drenaje.
- Cambio espacial y planificación ambiental. Capacidad de acogida del territorio. Análisis del paisaje.
- Análisis de redes. Modelos de accesibilidad territorial.

PRÁCTICO

- TALLER 1. El acceso a la información Geográfica. El modelo vectorial. Visualización, generación y edición de cartografía. Composición de Mapa.
- TALLER 2. El Modelo raster. Generación y Análisis de un MDT. La tecnología Lidar
- TALLER 3. Modelización hidrológica. Red de drenaje. Calculo de cuencas hidrográficas.
- TALLER 4. Unidades ambientales. Análisis del paisaje. Capacidad de acogida del territorio
- TALLER 5. Modelización de la accesibilidad. Análisis de redes.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Bosque Sendra, J. et al. (2012): "Sistemas de Información Geográfica y localización óptima de instalaciones y equipamientos". Ra-Ma
- Gómez Delgado, M. y Barredo Cano, J.I. (2005): “Sistemas de Información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio”. Ed. Ra-Ma
- Gutiérrez, J. y Gould, M. (1994): “S.I.G.: Sistemas de Información Geográfica”. Madrid, Ed. Síntesis
- Iniesto, M. y Núñez, A. (2021): Infraestructuras de datos espaciales”. Centro Nacional de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A Pág. 4 de 7

Información Geográfica (CNIG).
- McHarg, I.L. (2000): "Proyectar con la naturaleza". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- Moreno Jiménez, A. (2006): "Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGis". Ed. Ra-Ma
- Molero-Melgarejo, Emilio; Rodríguez-Rojas, María Isabel; Grindlay-Moreno, Alejandro Luis (2015): La enseñanza del urbanismo de los ingenieros civiles y los Sistemas de Información Geográfica. Universidad de Granada. Departamento de Urbanística y OT.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A. (2013): Ordenación Territorial. Mundi Prensa, Madrid
- Felicísimo, A.M. (1994): Modelos digitales de terreno: Introducción y aplicaciones a las ciencias ambientales, Oviedo, Pentalfa, 220 pp.
- Valenzuela, L., Molero, E. y Aguilera, F. (2006): Los Sistemas de Información Geográfica. En "Organización y Gestión de Proyectos y Obras" Mc Graw Hill , pp. 133 – 164

ENLACES RECOMENDADOS

https://www.idee.es/

http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#

https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx

http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/lineav2/web/

https://laboratorioredIam.cica.es/cms/?wmsplayer

https://www.ign.es/web/comparador_pnoa/index.html

http://hdl.handle.net/10481/36646

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

EVALUACIÓN CONTINUA:

- La evaluación continua de la asignatura se llevará a cabo mediante la evaluación de todas las actividades formativas, con objeto de comprobar que el alumnado ha adquirido los conocimientos y las competencias requeridos.
- Los instrumentos de evaluación son los siguientes:

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A Pág. 5 de 7

Participación del alumnado en las sesiones teóricas y prácticas, y evaluación de los trabajos en grupo realizados en los talleres. Se realizará durante las sesiones de exposiciones en las cuales los alumnos harán una presentación y defensa pública de los trabajos realizados. Uno de los objetivos principales de los talleres es la práctica del trabajo en grupo, proponiendo y discutiendo distintas soluciones con sus compañeros. Por ello, la falta injustificada a 3 sesiones prácticas será causa de la suspensión del alumnado en la evaluación continua. Podrá presentarse a una evaluación individual en las mismas condiciones que los alumnos de evaluación única final.

Evaluación de los conocimientos teóricos del alumnado se podrá realizar mediante tres pruebas teóricas parciales, correspondientes a cada uno de los bloques teóricos.

- Calificación final:

Contenido y exposición de los trabajos prácticos de los estudiantes; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 70%.

Media de la calificación de los exámenes teóricos parciales, que se evaluarán de 1 a 10, y que en la nota global supondrá un 30%.

Será condición necesaria obtener una calificación mayor o igual a 5 en los apartados anteriores para superar la asignatura. La calificación final será la media ponderada de los apartados anteriores. En caso de no superar alguna de las pruebas teóricas parciales, se podrá recuperar de forma independiente en el examen teórico final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Las pruebas que formarán parte de la evaluación en la convocatoria extraordinaria son las siguientes:

- Evaluación del trabajo práctico realizado por el alumno de acuerdo con las memorias de los talleres presentados durante el curso. Se realizará mediante una exposición oral en la cual el alumnado hará una presentación y defensa del trabajo realizado.
- Evaluación de los conocimientos teóricos del alumnado mediante la realización de una prueba teórica global de toda la asignatura.

Calificación final:

Exposición y contenido del trabajo práctico del alumnado: se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 70%.

Examen teórico: se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 30%.

Será condición necesaria obtener una calificación mayor o igual a 5 en los apartados anteriores para superar la asignatura. La calificación final será la media ponderada de los dos apartados anteriores.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A
06/05/2026 - 11:05
Pág. 6 de 7

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Las pruebas que formarán parte de la evaluación única final son las siguientes:

- Evaluación del trabajo práctico realizado por el alumnado de acuerdo con las memorias de los talleres presentados durante el curso. Se realizará mediante una exposición oral en la cual el alumnado hará una presentación y defensa del trabajo realizado.
- Evaluación de los conocimientos teóricos del alumnado mediante la realización de una prueba teórica global de toda la asignatura.

Calificación final:

- Exposición y contenido del trabajo práctico del alumnado: se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 70%.
- Examen teórico: se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un 30%.

Será condición necesaria obtener una calificación mayor o igual a 5 en los apartados anteriores para superar la asignatura. La calificación final será la media ponderada de los dos apartados anteriores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

Qgis

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): FD2F78D4C568296942D5856407BF630A
06/05/2026 - 11:05
Pág. 7 de 7