



Guía docente de la asignatura

Sistemas de Información Geográfica (Especialidad Sistemas de Información) (29611DA)

Fecha de aprobación: 25/06/2024

Grado	Grado en Ingeniería Informática	Rama	Ingeniería y Arquitectura				
Módulo	Complementos de Sistemas de Información	Materia	Complementos de Desarrollo en Sistemas de Información				
Curso	4º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se estudian los Sistemas de Información Geográfica (SIG) desde un punto de vista informático, se parte de los conceptos básicos y se tratan de cubrir las distintas fases de desarrollo y explotación de sistemas basados en Información Geográfica. Se recomienda tener conocimientos básicos de Bases de Datos.

En caso de no poder asistir regularmente a clase, se recomienda solicitar la Evaluación Única Final contemplada en la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la UGR.

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

- Modelo ráster.
- Modelo vectorial.
- Análisis espacial.
- Sistemas GIS 3D.
- Servidores de mapas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG03 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- CG04 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software



- para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG06 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
 - CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 - CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT02 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT03 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT04 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT05 - Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.
- CT06 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender la especificidad de la información geográfica.
- Conocer los métodos de representación de información espacial.
- Entender el fundamento de los métodos de análisis espacial.
- Conocer los fundamentos de las bases de datos espaciales.
- Conocer algoritmos geométricos básicos utilizados en sistemas GIS.
- Saber resolver problemas espaciales usando un sistema GIS.
- Ser capaz de diseñar soluciones de problemas análisis con modelos ráster.
- Poder programar aplicaciones simples sobre un sistema GIS.
- Conocer el fundamento de los sistemas GIS 3D.
- Saber visualizar modelos digitales de terreno, y modelos 3D.
- Conocer el fundamento y la arquitectura de un servidor de mapas.
- Saber diseñar un sistema de consulta sobre un servidor de mapas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica.
- Tema 2. Obtención de Información Geográfica.
- Tema 3. Almacenamiento de Información Geográfica.
- Tema 4. Transformación e Integración de Información Geográfica.



- Tema 5. Análisis Espacial.
- Tema 6. Presentación (Servidores de Mapas).
- Tema 7. Aplicaciones y Sistemas 3D.

PRÁCTICO

- Tema 1. Cartografía Digital y Temática.
- Tema 2. Obtención y Almacenamiento de Información Geográfica.
- Tema 3. Transformación e Integración de Información Geográfica.
- Tema 4. Análisis Espacial.
- Tema 5. Aplicaciones, Servidores Web y Sistemas 3D.

La asignatura no está focalizada en ningún SIG específico: se pretende estudiar los conceptos necesarios para poder interactuar con cualquier SIG, comercial o libre, también para usar R como SIG. Las prácticas se basarán en herramientas de código libre (R, QGIS, PostGIS, entre otras) disponibles y de amplia difusión.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- C. Brunsdon, L. Comber. An Introduction to R for Spatial Analysis and Mapping (Second Edition). SAGE Publications Ltd., 2018.
- A. Graser, G. N. Peterson, G. Sherman. QGIS Map Design (Second Edition). Locate Press, 2018.
- D. S. Jordan. Applied Geospatial Data Science with Python. Packt Publishing, 2023.
- R. O. Obe, L. S. Hsu. PostGIS in Action (Second Edition). Manning Publications, 2021.
- V. Olaya. Sistemas de Información Geográfica. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- X. Zhu. GIS for Environmental Applications: A practical approach. Routledge, 2016.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- R. S. Bivand, E. J. Pebesma, V. Gómez. Applied Spatial Data Analysis with R (Second Edition). Springer, 2013.
- Y. Cabrero, A. García. Análisis estadístico de datos espaciales con QGIS y R. UNED, 2015.
- S. Lacovella. GeoServer Beginner's Guide (Second Edition). Packt Publishing Ltd., 2017.
- J. Lawhead. QGIS Python Programming Cookbook - Second Edition. Packt Publishing, 2017.
- B. P. McClain. Python for Geospatial Data Analysis. O'Reilly Media, Inc., 2022.
- B. Mearns. Expert GeoServer. Packt Publishing, 2018.
- M. Neteler, H. Mitasova. Open Source GIS a GRASS GIS Approach (Third Edition). Springer, 2008.
- R. E. Plant. Spatial Data Analysis in Ecology and Agriculture Using R (Second Edition). CRC Press, 2018.
- J. M. Santos. Sistemas de Información Geográfica. UNED, 2004.
- M. Wegmann, B. Leutner, S. Dech. Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software. Pelagic Publishing, 2016.
- E. Westra. Python Geospatial Development (Third Edition). Packt Publishing Ltd., 2016.



ENLACES RECOMENDADOS

- [Comparison of geographic information systems software](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 - Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 - Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 - Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 - Tutorías Académicas.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

La evaluación continua incluye la valoración de distintos tipos de actividades como pruebas específicas de conocimientos, resolución de ejercicios y supuestos teóricos y/o prácticos, prácticas (realizadas siguiendo un guion de prácticas o resolviendo ejercicios de evaluación de prácticas). La ponderación es la siguiente:

Teoría:

- Actividades realizadas en clase de Teoría: 20%
- Ejercicios/examen de evaluación de Teoría: 40%

Prácticas:

- Actividades realizadas en clase de Prácticas y ejercicios de evaluación de Prácticas: 40%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen de evaluación de Teoría: 60%
- Desarrollo de práctica/s y examen de Prácticas: 40%.

En caso de tener Teoría o Prácticas aprobadas durante la evaluación ordinaria, se mantendrá la calificación correspondiente solo si no realiza el examen de esa parte.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen de evaluación de Teoría: 60%
- Desarrollo de práctica/s y examen de Prácticas: 40%.

INFORMACIÓN ADICIONAL



La asignatura usará como soporte para su desarrollo la plataforma de docencia que recomiende la Universidad de Granada para el curso 2024-2025.

INCLUSIÓN y DIVERSIDAD. En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), el sistema de tutoría será adaptado a estas necesidades, de acuerdo con las recomendaciones del área con competencias en inclusión de la Universidad de Granada, procediendo los departamentos y centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesorado, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la UGR cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.

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

SOFTWARE LIBRE

- R y RStudio
- Python
- QGIS
- PostgreSQL, PostGIS y PgAdmin
- Geoserver

