

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500236	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA		
Denominación (inglés)	GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM		
Titulaciones	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	5	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	FORMACIÓN TRANSVERSAL		
Materia	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Jaime González Domínguez	B.2.16(Escuela Ing. Ind.)	jaimegd@unex.es	
Alfonso C. Marcos Romero	B.2.11(Escuela Ing. Ind.)	acmarcos@unex.es	
Área de conocimiento	INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA		
Departamento	EXPRESIÓN GRÁFICA		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Jaime González Domínguez		
Competencias			
1. Competencia Básica 1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
2. Competencia Básica 2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
3. Competencia Básica 3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
4. Competencia Básica 4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
5. Competencia Básica 5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con alto grado de autonomía.			
6. Competencia General 1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.			
7. Competencia General 2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.			
8. Competencia General 3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

9. Competencia General 4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.
10. Competencia General 5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y de los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud, así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.
11. Competencia General 6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.
12. Competencia Transversal 1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.
13. Competencia Transversal 3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.
14. Competencia Transversal 5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.
15. Competencia Transversal 6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.
16. Competencia Transversal 7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.
17. Competencia Específica 1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.
18. Competencia Específica 4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.
19. Competencia Específica 5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.
Contenidos
Breve descripción del contenido
Descripción de los Sistemas de Información Geográfica: componentes y aplicaciones. Modelos de datos espaciales y su diferente utilidad. Análisis espacial: consultas temática y espacial; operaciones entre mapas; modelado espacial. Aplicaciones de los SIG (Sistemas de Información Geográfica) en la gestión ambiental: inventario de elementos naturales y socioeconómicos (fuentes y métodos); muestreo y modelización espaciales; clasificaciones espaciales (regionalizaciones); áreas prioritarias de gestión; análisis de riesgos naturales; sistemas de apoyo a decisiones.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Conceptos generales de cartografía Contenidos del tema 1: • Introducción. • Conceptos geodésicos básicos. • Sistemas de coordenadas. • Tipos de mapas. • La representación de datos.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 1.
Denominación del tema 2: Los Sistemas de Información Geográfica Contenidos del tema 2: • Introducción a los Sistemas de Información Geográfica • Los Sistemas de Información Geográfica en la práctica • Problemas que puede resolver un Sistemas de Información Geográfica • Elementos de un Sistema de Información Geográfica Descripción de las actividades prácticas del tema 2: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 2.
Denominación del tema 3: Naturaleza de los datos geográficos Contenidos del tema 3: • Características y componentes • Problemas de la información geográfica • La calidad de los datos Descripción de las actividades prácticas del tema 3: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 3.
Denominación del tema 4: Modelos y estructuras de datos Contenidos del tema 4: • Los modelos de datos • El modelo ráster • El modelo vectorial Descripción de las actividades prácticas del tema 4: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 4.
Denominación del tema 5: SIG rásters Contenidos del tema 5: • Entrada de datos • Funcionalidades básicas • Operaciones de vecindad inmediata • Operaciones de vecindad extendida • Operaciones zonales Descripción de las actividades prácticas del tema 5: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 5.
Denominación del tema 6: SIG vectoriales Contenidos del tema 6: • Entrada de datos • Funcionalidades básicas • Medición de distancias y análisis de proximidad • Superposición de mapas • Análisis de redes • Operaciones sobre superficies Descripción de las actividades prácticas del tema 6: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 6.
Denominación del tema 7: Infraestructuras de Datos Espaciales Contenidos del tema 7: • ¿Qué es una IDE?

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- Los elementos de una IDE
- ¿Quién puede generar una IDE?
- ¿Quién puede usar una IDE?
- El modelo cliente-servidor
- Proyectos IDE en el mundo
- Los servicios
- Los metadatos

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: actividades prácticas en aula de ordenador relacionadas con el tema 7.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	14	2			2		0	10
2	17,5	3			2,5		0	12
3	19,5	4,5			3		0	12
4	23	6			4		0	13
5	23	6			4		0	13
6	26	7			4		0	15
7	25	7			3		0	15
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	37,5			22,5			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.

3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.

5. Trabajo autónomo del alumno.

Resultados de aprendizaje

1. Capacidad para interpretar y gestionar la información cartográfica ambiental en la evaluación, gestión y planificación ambiental (CT1, CT3, CE4).

2. Capacidad para la elaboración y tratamiento de cartografía temática ambiental (CT3, CE4).

3. Manejo básico de Sistemas de Información Geográfica (CT5, CT7).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

4. Capacidad de integrar los conocimientos en la realización de trabajos aplicados básicos y en la resolución de problemas ambientales (CT3, CT5, CT6, CT7, CE1, CE4, CE5).

Sistemas de evaluación

Existen dos modalidades de evaluación: modalidad de evaluación continua y modalidad de evaluación global.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

Esta evaluación se puede superar de dos formas, denominadas en adelante como Opción 1 (evaluación durante el semestre de docencia) y Opción 2 (prueba final).

Opción 1 (evaluación durante el semestre de docencia): la nota de esta opción corresponderá a pruebas evaluables individuales y a trabajos académicos.

- **Pruebas evaluables individuales (NPE):** se realizarán diferentes parciales de carácter teórico-práctico a lo largo del semestre, cuya media aritmética representará el **60%** de la nota final. Estas pruebas podrán ser escritas o a ordenador y podrán incluir preguntas teóricas, problemas o casos prácticos. Además, tienen un carácter **NO RECUPERABLE**, siendo necesario obtener una media aritmética **superior a 5**.
- **Trabajos académicos (NTA):** se realizarán diferentes trabajos académicos a lo largo del semestre, cuya media ponderada representará el **40%** de la nota final. Estos trabajos tienen un carácter **RECUPERABLE** y se evaluarán el formato, el contenido y, de ser necesario, la presentación.

La **nota final (NF)** de la asignatura por la **Opción 1** se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Si } NPE \geq 5, \text{ entonces } NF = 60\% NPE + 40\% NTA$$

$$\text{En otro caso, } NF = \text{mínimo } \{4, NF\}$$

Opción 2 (prueba final): la nota de esta opción corresponderá a una prueba final realizada durante el periodo de exámenes y a trabajos académicos.

- **Prueba final (PF):** se realizará un examen final teórico-práctico en las fechas oficiales establecidas que representará el **60%** de la nota final. Esta prueba podrá ser escrita o a ordenador y podrá incluir preguntas teóricas, problemas o casos prácticos. Además, tiene un carácter **RECUPERABLE**, siendo necesario obtener una nota **superior a 5**.
- **Trabajos académicos (NTA):** se realizarán diferentes trabajos académicos a lo largo del semestre, cuya media ponderada representará el **40%** de la nota final. Estos trabajos tienen un carácter **RECUPERABLE** y se evaluarán el formato, el contenido y, de ser necesario, la presentación.

La **nota final (NF)** de la asignatura por la **Opción 2** se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Si } PF \geq 5, \text{ entonces } NF = 60\% PF + 40\% NTA$$

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

En otro caso, NF = mínimo {4, NF}

MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL

La modalidad de evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado a la prueba final de cada convocatoria oficial. Esta evaluación consistirá en una prueba final que tendrá 2 ejercicios adicionales para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas con la realización de los trabajos académicos. El plazo para elegir la modalidad global será el establecido en la normativa vigente a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

La **nota final (NF)** de esta modalidad se compone de un **60%** relativo a las preguntas planteadas conjuntamente con la prueba final de evaluación continua (**NF1**) y un **40%** relativo a los 2 ejercicios adicionales propuestos (**NF2**). La nota NF1, puntuada sobre 10, deberá ser **superior a 5**. La nota final de esta modalidad se calculará mediante la siguiente fórmula:

Si $NF1 \geq 5$, entonces $NF = 60\% NF1 + 40\% NF2$

En otro caso, NF = mínimo {4, NF}

Bibliografía (básica y complementaria)

Desde el enlace:

https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500236&tab=CourseReserves&search_scope=CourseReserves&vid=34UEx_INST:34UEx&offset=0http://lope.unex.es/search~S7*sp/?searchtype=r&searcharg=500236 se puede acceder a la bibliografía recomendada que está disponible en la biblioteca de la UEx.

- Aber, S. E. W., Aber, J. W. (2017a). Chapter 1 - Introduction to Maps and Librarians Map Librarianship (pp. 1-15). Oxford: Chandos Publishing.
- Aber, S. E. W., Aber, J. W. (2017b). Chapter 3 - Basic Map Concepts—The Science of Cartography Map Librarianship (pp. 53-70). Oxford: Chandos Publishing.
- AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) (2011) de <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>
- Anon. (2002). Generalización cartográfica.
- Ariza, F.J. (2000) "Calidad en Producción Cartográfica". Universidad de Jaén. Jaén.
- Australia and New Zealand (2011). Have a great experience exploring the culture of New Zealand de <http://www.ga.gov.au/>
- Australian Government (2011). Applying geoscience to Australia's most important challenges de <http://www.ga.gov.au/>
- Barredo J.I. (1995). Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio. Ed. RA-MA.
- Béjar, R., Latre, M. Á., Nogueras-Iso, J., Muro-Medrano, P. R., & Zarazaga-Soria, F. J. (2009). Systems of systems as a conceptual framework for spatial data infrastructures. IJSDIR, 4, 201-217.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- Bernabé-Poveda, M. Á., & López-Vázquez, C. M. (2012). Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales (IDE): BibliotecaOnline SL.
- Bosque, J. (1992). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Rialp.
- Bosque J., Escobar F. J., García E., Salado M^a. J. (1994) Sistemas de Información Geográfica: Practicas con PC ARC/INFO e IDRISI. Editorial RA-MA.
- Calvo Melero, M. (1993) Sistema de Información Geográfica Digitales. IVAP. Vitoria.
- Canada Government (2011). Canada's Spatial Data Infrastructure de <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geomatics/canadas-spatial-data-infrastructure/10783>
- Clarke, K. (1990) Analytical and Computer Cartography Prentice Hall, Englewood Cliff, N.J.07632
- CEN (Comité Europeo de Normalización) (2011). Comité Europeo de Normalización de <http://www.iso.org/iso/home.html>
- European Commision (2011). Infrastructure for spatial information in Europe de <https://inspire.ec.europa.eu/>
- Ekstrom, A. D., Isham, E. A. (2017). Human spatial navigation: representations across dimensions and scales. Current Opinion in Behavioral Sciences, 17, 84-89. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.06.005>
- Federal Geographic Data Committee (1994). EXECUTIVE ORDER 12906: Coordinating Geographic Data acquisition and access.
- Geodata (2011). IDE in Sweden de <https://www.geodata.se/en/>
- Geographic Information Strategy for Northern Ireland (GI for NI) (2014). Inspire - The European Directive on Spatial Data de https://ofti.org/wp-content/uploads/2012/07/gi_for_ni_strategy_09-19_web.pdf
- Geodaten vernetzen (2011). Geodateninfrastruktur Deutschland de <http://www.geoportal.de/EN/Geoportal/geoportal.html?lang=en>
- Global Spatial Data Infrastructure (2009). GSDI Cookbook de <http://gsdiassociation.org/>
- Gould M. (1994). El uso de los sistemas de información geográfica: aplicaciones con Arc/Info. ESRI España Geosistemas, S.A.
- Gutiérrez Puebla, J. (2010). Las tecnologías de la información geográfica en la planificación urbana y la ordenación del territorio: viejos retos, nuevas direcciones. Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales (XLII. CUARTA ÉPOCA (165-166), 431-443.
- Gutiérrez Puebla J., Gould M. (1994). SIG: Sistemas de Información Geográfica. Editorial Síntesis.
- Infraestructura de Datos Espaciales de Arqueología (2011). Infraestructura de Datos Espaciales de Arqueología de <http://www.idearqueologia.org/>
- Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (2011). Perfil de metadatos de Latinoamérica de <https://www.icde.gov.co/datos-y-recursos/datos-y-recursos-de-informacion/datos/metadatos>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi e Instituto Panamericano de Geografía e Historia (2017). Perfil de Metadatos Geográficos para Latinoamérica de <https://www.ipde.gob.pa/wp-content/uploads/Perfil-latinoamericano-de-metadatos-LAMPv2.pdf>
- ISO (International Organization for Standardization) (2011). ISO (International Organization for Standardization) de <http://www.iso.org/iso/home.html>
- Jefatura del Estado (2010). LEY 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.
- Martín Asín, F. (1990). Geodesia y Cartografía matemática. Madrid, Paraninfo.
- Mas Mayoral, S., & Vallejo Bombín, R. (2003). ¿Qué es una IDE? Mapping Interactivo (255).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

-McMaster, R. B., Shea, K. S. (1992). Generalization in digital cartography.

-Ministerio de Fomento (2011). Portal de CartoCiudad de <http://www.cartociudad.es/portal/>

-Ministerio de Fomento. (2016). Conceptos Cartográficos. Madrid: Centro Nacional de Información Geográfica.

-Ministerio de Fomento (2017). El portal de acceso a la información geográfica de España de <http://www.idee.es/web/guest>

-Moldes F. (1995). Tecnología de los sistemas de información. . Ed. RA-MA.

-Olaya, Víctor (2011) "Sistemas de Información Geográfica". Universidad de Extremadura. Plasencia.

-National Spatial Data Infrastructure de https://www.fgdc.gov/nsdi/policyandplanning/executive_order

-Núñez Andrés, M. A., Iniesto, M. J. (2014). Introducción a las infraestructuras de datos espaciales: Centro Nacional de Información Geográfica.

-Omgeving, D. (2011). IDE in Holland de <https://www.ruimtelijkeordening.be/Geoloketten>

-Open Geospatial Consortium. (OGC). <http://www.opengeospatial.org>

-Potti Manjavacas, H., Juanatey, M., Abad Power, P. (2011). La LISIGE y el SIG libre.

-Peña Llopis, Juan. (2006). Sistemas de Información Geográficos aplicados a la gestión del territorio. Editorial Club Universitario. ISBN: 84-8454-493-1

-Robinson, A., Sale, R., Morrison, J., Muehrcke, P. (1978). Processing and generalizing geographical data. Robinson, A.H.; Sale, R.D.; Morrison, J.L.; Muehrcke, P. Elements of cartography. New York: John Wiley and Sons, 106-136.

-Sánchez Maganto, A., González Torrado, A., Juanatey Aguilera, M. (2014). Núcleo Español de Metadatos (NEM) v. 1.2.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Supervisar diariamente los contenidos de la asignatura facilitados en la plataforma Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (CVUEx).