

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	401577				
Denominación (español)	Aprendizaje Avanzado en SIG Vectoriales				
Denominación (inglés)	Advanced Vector GIS				
Titulaciones	Máster en Tecnologías de la Información Geográfica: SIG y Teledetección				
Centro	Facultad de Filosofía y Letras				
Módulo	Formación Básica				
Materia					
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	1
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Ana Nieto Masot		119		ananieto@unex.es	
Área de conocimiento	Geografía Humana				
Departamento	Arte y Ciencias del Territorio				
Resultados de aprendizaje					
1. CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS					
C01 - Definir con precisión el concepto de SIG vectorial y describir en profundidad sus componentes fundamentales (estructuras de datos, modelos topológicos, sistemas de referencia de coordenadas, tablas de atributos, herramientas de geoprosesamiento), identificando su papel y funcionamiento dentro de un sistema completo para la representación y análisis de entidades discretas.					
C02 - Explicar los principios teóricos y operativos de las principales operaciones de geoprosesamiento vectorial, comprendiendo cómo se combinan para transformar datos vectoriales y derivar nueva información geográfica con el fin de resolver problemas espaciales complejos.					
2. COMPETENCIAS					
COM01 - Analizar de forma rigurosa y crítica la distribución y los patrones espaciales de fenómenos geográficos (ej. concentración, dispersión, autocorrelación espacial, clústeres) utilizando métodos estadísticos espaciales inferenciales y técnicas de análisis de patrones avanzados (ej. análisis de puntos calientes/fríos, análisis de clústers basados en localización y atributos), interpretando los resultados en su contexto geográfico y evaluando su significancia estadística.					
COM02 - Sintetizar y combinar información proveniente de múltiples capas geográficas heterogéneas aplicando operaciones de análisis espacial complejo (ej. análisis de superposición vectorial y ráster, álgebra de mapas avanzada, modelos multicriterio) para integrar datos, generar nueva información o evaluar criterios complejos en el territorio, justificando los métodos empleados.					
COM03 - Evaluar de forma crítica, sistemática y detallada la calidad de conjuntos de datos geográficos y de teledetección, identificando, cuantificando y documentando los posibles					

errores e incertidumbres en sus diferentes componentes, aplicando métodos de validación adecuados y comprendiendo cómo la calidad de los datos impacta en la fiabilidad de los análisis y modelos derivados.

3. HABILIDADES

HB01 - Demostrar habilidad práctica en la aplicación de herramientas de análisis espacial de software TIG y en la combinación experta con herramientas de diseño cartográfico para generar mapas temáticos de alta calidad y visualmente efectivos que comuniquen los resultados de análisis espaciales complejos.

HB07 - Demostrar habilidad para interpretar de forma crítica y contextualizada los resultados numéricos, gráficos o cartográficos producidos por modelos espaciales (ej. mapas de idoneidad, superficies de predicción, simulaciones), comprendiendo cómo se derivan de los datos de entrada y la lógica del modelo, evaluando su plausibilidad y comunicando sus implicaciones y limitaciones.

Contenidos

Descripción general del contenido

Esta asignatura trata de mostrar los principales procesos que se pueden realizar con un SIG vectorial, que abarcan desde los mapas temáticos, consultas a la base de datos, análisis espacial, agregación de objetos, iniciación al análisis espacial, salidas gráficas, etc.

Temario

Denominación del tema 1: Tipos de datos vectoriales y Operaciones de Análisis Vectorial (I)

Contenidos del tema 1: Descarga y tratamiento de datos del Centro Nacional de Información Geográfica: (Bases Cartográficas, CORINE). Formatos y tratamiento de tablas. Operaciones de recorte, unión de capas, agregación por elementos comunes, creación de TIN. Etiquetado de Mapas Avanzado. Generación y edición de símbolos, creación de plantillas. Salidas de Mapas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Se realizarán mapas temáticos con información vectorial y datos alfanuméricos de distintas fuentes geográficas.

Denominación del tema 2. Geodatabases y Operaciones de Análisis Vectorial (II)

Contenidos del tema 2: Estructura de capas en una geodatabase. Relaciones entre entidades puntuales, lineales y poligonales. Creación y edición de anotaciones. Operaciones de intersección y unión geométrica, áreas de influencia y asignación de datos por localización espacial.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Se realizarán mapas con Geoprocesos y la creación de una geodatabase.

Denominación del tema 3. Entrada de datos vectoriales.

Contenidos del tema 3: Digitalización. Añadir eventos geográficos. Transformación de elementos puntuales, lineales y poligonales (generalización vectorial). Sistemas de Proyecciones. Reglas Topológicas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Se realizará la digitalización de un mapa topográfico nacional en formato de geodatabase.

Denominación del tema 4. Modelización espacial con Model Builder.

Contenidos del tema 4: Utilización de modelos automatizados, como flujos de trabajo que encadenan secuencias de herramientas de geoprocésamiento y suministran la salida de una herramienta a otra herramienta como entrada. Creación de modelos con Model Builder.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Se crearán modelos espaciales de unidades de relieve y de localización de zonas óptimas de cultivos.

Denominación del tema 5: Análisis de Redes y Localización óptima de equipamientos.

Contenidos del tema 5: Crear un dataset de red. Calcular la impedancia de una red de transportes. Distancias a servicios. Localización óptima de un nuevo servicio.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Se calcularán mapas de análisis de redes con cálculos de tiempo de acceso mínimo y asignación de equipamientos.

Denominación del tema 6: Creación de espacios tridimensionales y vuelos virtuales

Contenidos del tema 6: Generación de vuelos virtuales y modelado en tres dimensiones de un espacio urbano.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Se diseñará un video en tres dimensiones de un espacio urbano.

Actividades formativas (Modalidad Virtual)

		Actividades Presenciales (AP)					Actividades Virtuales (AV)					
TEMA	TOTAL	GG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP	TP	TA
1	12						6					6
2	17						7					10
3	23						7				1	15
4	31											31
5	31											31
6	31											31
Evaluación	5						3					2
Totales	150						23				1	126
		% Presencialidad					100 % Virtualidad					

Actividades formativas (Modalidad Semipresencial)

		Actividades Presenciales (AP)					Actividades Virtuales (AV)					
TEMA	TOTAL	GG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP	TP	TA
1	12	6										6
2	17	7										10
3	23	7									1	15
4	31											31
5	31											31
6	31											31
Evaluación	5	3										2
Totales	150	23									1	126
		100% Presencialidad					% Virtualidad					

Actividades Presenciales (AP)	Actividades Virtuales (AV)
Actividades que se desarrollan en un único espacio físico y que implican interacción física entre estudiante y docente: – 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).	Actividades que no se desarrollan en un espacio físico común. Pueden ser síncronas (implican interacción estudiante / docente) o asíncronas: – CST: Clase síncrona teórica. – CSP: Clase síncrona práctica. – CAT: Clase asíncrona teórica. – CAP: Clase asíncrona práctica.
– TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tutorías ECTS). – TA: Trabajo autónomo del estudiante.	
Metodologías docentes (Modalidad Virtual)	
La metodología a utilizar estará basada fundamentalmente en: – Docencia virtual síncrona con la presentación de los contenidos y ejercicios prácticos de las diferentes materias a través de videoconferencia con plataformas como zoom o google meeting. – Enseñanza práctica: Trabajos prácticos a través de la plataforma virtual. Mediante dicha plataforma, los alumnos dispondrán de recursos como software (SIG libre y software corporativo) y fuentes de datos para el desarrollo de las actividades en función de los cursos monográficos ofertados. Para el acceso a la plataforma los alumnos dispondrán de credenciales personales asignadas por el servicio de informática y comunicaciones de la UEx. Esta metodología se aplicará mediante videotutoriales o cualquier otra herramienta asíncrona. – Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría individual o colectiva. Esta metodología se aplicará haciendo uso de despachos virtuales, foros y herramientas de comunicación síncronas. – Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo. – Actividad autónoma para el desarrollo de los supuestos prácticos planteados y tareas propuestas evaluables. – Estudio personal Se pondrá a disposición del estudiante una página web en el aula virtual de la Universidad de Extremadura (http://campusvirtual.unex.es/portal/) a través de la cual podrá descargar el material suministrado en clase, realizar las prácticas obligatorias y contactar con el profesor fuera del horario de tutorías.	
Metodologías docentes (Modalidad Semipresencial)	
La metodología a utilizar estará basada fundamentalmente en: – Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra, programas informáticos. – Prácticas en laboratorios o a través del campus virtual, en función de los cursos monográficos ofertados). – Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno en tutorías programadas presenciales o a través del campus virtual).	

- Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo
 - Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo
 - Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y proyectos
- Se pondrá a disposición del estudiante una página web en el aula virtual de la Universidad de Extremadura (<http://campusvirtual.unex.es/portal/>) a través de la cual podrá descargar el material suministrado en clase, realizar las prácticas obligatorias y contactar con el profesor fuera del horario de tutorías.

Sistemas de evaluación

Tal como establece la Normativa de Evaluación de la Universidad de Extremadura (<http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2020/2120o/20062265.pdf>), para la calificación de la asignatura el estudiante podrá elegir entre dos modalidades de evaluación:

- a) **Evaluación continua:** sistema de evaluación constituido por diversas actividades distribuidas a lo largo del semestre de docencia de una asignatura.
- b) **Evaluación global:** sistema de evaluación constituido exclusivamente por una prueba final, que englobe todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria.

De acuerdo con la citada normativa, la elección de una de las dos modalidades se registrará por las siguientes pautas:

- Quienes opten por la modalidad de evaluación global deberán comunicarlo al profesor durante el primer cuarto del semestre en que se imparta la asignatura, en el Campus Virtual, en el apartado denominado “Elección de evaluación global”.
- En caso de que el estudiante no manifieste preferencia, la modalidad asignada será la de evaluación continua.
- La modalidad elegida registrará para todo el curso, salvo petición elevada al decano según lo establecido en el artículo 4.6 de la citada normativa.

1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

1.1. Actividades de evaluación

La materia será evaluada de la siguiente manera:

- Sistema de evaluación nº 1. Asistencia, seguimiento y aprovechamiento de las clases teóricas, prácticas y de otras actividades presenciales. En el aula, en la modalidad semipresencial, y en las clases síncronas mediante plataforma virtual en la modalidad a distancia.
- Sistema de evaluación nº 2. Trabajos académicamente dirigidos y pruebas o cuestionarios en línea. Estas pruebas servirán para evaluar los resultados de aprendizaje adquiridos en forma de conocimientos.
- Sistema de evaluación nº 3. Proyecto final de la asignatura. En esta prueba el alumnado realizará y entregará las prácticas propuestas por el profesor, que estarán orientadas a evaluar los resultados de aprendizaje adquiridos en forma de habilidades y competencias.

En la **convocatoria ordinaria**

- a) Se valorará el seguimiento y la participación activa en clase (10%).
- b) Se valorará la participación en foros o prácticas planteadas para la resolución de problemas específicos (20%).

c) Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas) (70%). En esta prueba se realizará una parte práctica donde el alumno tendrá que demostrar las capacidades aprendidas con un trabajo final con el uso de los Sistemas de Información Geográfica Vectoriales.

Las actividades de los apartados b) y c) consistirán en la entrega de una geodatabase con distintas capas de información, un modelo espacial con la mecanización de distintas herramientas de análisis, un estudio de análisis de redes y cálculo de tiempos mínimos y, por último, un video con una representación tridimensional.

En la **convocatoria extraordinaria**

a) Se valorará el seguimiento y la participación activa en clase (10%).

b) Se valorará la participación en foros o prácticas planteadas para la resolución de problemas específicos (20%).

c) Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas) (70%). En esta prueba se realizará una parte práctica donde el alumno tendrá que demostrar las capacidades aprendidas con un trabajo final con el uso de los Sistemas de Información Geográfica Vectoriales.

Las actividades de los apartados b) y c) consistirán en la entrega de una geodatabase con distintas capas de información, un modelo espacial con la mecanización de distintas herramientas de análisis, un estudio de análisis de redes y cálculo de tiempos mínimos y, por último, un video con una representación tridimensional.

1.2. Criterios de Evaluación

- Demostración de los conocimientos adquiridos.
- Ejecución y resolución correcta de las actividades y ejercicios.
- Facultad de analizar la información, interpretarla y obtener conclusiones objetivas y originales.
- Capacidad de razonar, de definir conceptos clave, y de explicar procesos, fenómenos, métodos y/o teorías.
- Capacidad de expresión y utilización de un lenguaje técnico adecuado.
- Desarrollo de una secuencia lógica, ordenada, estructurada y coherente en las pruebas y prácticas escritas u orales.

1.3. Actividades recuperables y no recuperables

La asistencia y participación activa del alumnado en las sesiones presenciales del aula, que supondrá el 10 %, es una actividad no recuperable y que se corresponderá con la nota obtenida en este apartado en la convocatoria ordinaria.

2. SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

2.1. Estructura

La materia será evaluada de la siguiente manera:

En la **convocatoria ordinaria**

La prueba final constará de una parte teórica, mediante la que se evaluarán los resultados de aprendizaje adquiridos en forma de conocimientos, así como de otra parte práctica, en la que el alumno realizará ejercicios orientados a evaluar los resultados de aprendizaje que corresponden a habilidades y competencias. La suma de ambas partes supondrá el 50 % de la calificación final. El otro 50 % será la entrega de un trabajo que constará de dos partes: una geodatabase a escala 1:25.000 con distintas capas de información: textos, puntos, líneas,

polígonos, usos del suelo y topología y un modelo análisis de redes con cálculo de tiempos mínimos y matriz origen-distancia.

En la **convocatoria extraordinaria**

La prueba final constará de una parte teórica, mediante la que se evaluarán los resultados de aprendizaje adquiridos en forma de conocimientos, así como de otra parte práctica, en la que el alumno realizará ejercicios orientados a evaluar los resultados de aprendizaje que corresponden a habilidades y competencias. La suma de ambas partes supondrá el 50 % de la calificación final. El otro 50 % será la entrega de un trabajo que constará de dos partes: una geodatabase a escala 1:25.000 con distintas capas de información: textos, puntos, líneas, polígonos, usos del suelo y topología y un modelo análisis de redes con cálculo de tiempos mínimos y matriz origen-distancia.

2.2. Criterios de Evaluación

- Demostración de los conocimientos adquiridos.
- Ejecución y resolución correcta de las actividades y ejercicios.
- Facultad de analizar la información, interpretarla y obtener conclusiones objetivas y originales.
- Capacidad de razonar, de definir conceptos clave, y de explicar procesos, fenómenos, métodos y/o teorías.
- Capacidad de expresión y utilización de un lenguaje técnico adecuado.
- Desarrollo de una secuencia lógica, ordenada, estructurada y coherente en las pruebas y prácticas escritas u orales.

Bibliografía (básica y complementaria)

1. Básica

- Cebrián, J.A. (1992): *Información geográfica y sistemas de información geográfica*. Universidad de Cantabria, Santander.
- Comas, D. y Ruiz, E. (1993): *Fundamentos en sistemas de información geográfica*. Ariel, Barcelona.
- Felicísimo, A. (1994): *Modelos digitales del terreno. Introducción y aplicación a las Ciencias Ambientales*. Pentalfa, Oviedo.
- Santos Preciado, J. M. (2002): *El tratamiento informático de la información geográfica*. UNED, Madrid.
- Santos Preciado, J. M. (2004): *Sistemas de Información Geográfica*. UNED, Madrid

2. Complementaria:

- Aronoff, S. (1989): *Geographic Information Systems: A management perspective*. WDL Publications, Ottawa.
- Bonham-Carter, G.F. (1994): *Geographic Information Systems for geoscientists*. Pergamon, Kidlington, 398 pp
- Bosque, J. et al.: (2012). *Sistemas de información geográfica y localización optima de instalaciones y equipamientos*. Rama Madrid.
- Chou, Y.H. (1996): *Exploring spatial analysis in geographical information systems*. Santa Fe, On Word Press.
- De Meers, M. N. (1997): *Fundamentals of geographical information systems*. Nueva York, Wiley and Sons.

- Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire, D. J. and Rhind, D. W. (2005): *Geographic Information Systems and Science (Second edition)*. Chichester: Wiley.
- Harvey, F. (2008): *A primer of GIS. Fundamental geographic and cartographic concepts*. Nueva York, The Guilford Press.
- Heywood, I., Cornelius, S. and Carver, S. (2006): *An introduction to geographical information systems*. Pearson–Prentice Hall, 3ª ed
- Maguire, D. J., Goodchild, M. F. and Rhind, D. W. (1991): *Geographical information systems: principles and applications*. Harlow, UK. Longman.
- Moreno, A. et al. (2012): *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales*. Editorial Ra–MA, Madrid.
- Olaya, V., 2011. *Sistemas de Información Geográfica (versión 1.0)*, 911 páginas: http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf
- Tomlin, C.D. (1990). *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice Hall, New Jersey.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

La profesora pondrá a disposición del alumnado una página web en el aula virtual de la Universidad de Extremadura (<http://campusvirtual.unex.es/portal/>) a través de la cual el alumno podrá descargar el material suministrado en clase, realizar las prácticas obligatorias y contactar con la profesora fuera del horario de tutorías.

La asistencia a clase es fundamental para el conocimiento de los contenidos prácticos de la asignatura. Es necesario ir entregando las prácticas de cada tema cronológicamente ya que el desconocimiento de las iniciales impedirá el desarrollo de las finales.

Revistas recomendadas:

- Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles: <http://age.ieg.csic.es/boletin.htm>
- Geofocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica. <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus>
- Cuadernos Geográficos. <http://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo>
- Geographicalia. <https://papiro.unizar.es/ojs/index.php/geographicalia>
- Estudios Geográficos. <http://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos>
- Journal of Geographical Sciences. <http://link.springer.com/journal/11442>
- Journal of Geographical Systems. <http://link.springer.com/journal/10109>
- International Journal of Geographical Information Science. <http://www.tandfonline.com/toc/tgis20/current>
- Mapping. <http://www.mappinginteractivo.es/>
- Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. <http://www.ub.edu/geocrit/nova.htm>

Páginas web:

- Base de datos de la FAO: <http://www.fao.org/soils-portal/levantamiento-de-suelos/mapas-historicos-de-suelos-y-bases-de-datos/base-de-datos-armonizada-de-los-suelos-del-mundo-v12/es/>
- Centro Nacional de Información Geográfica: <https://www.cnig.es/>
- Cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza: http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/rednatura_2000_lic_descargas.aspx

- Eurostat Geodata: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units>
- European Soil Portal. <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/ESDAC/Index.html>
- Geoportal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
<http://sig.magrama.es/geoportal/>
- Infraestructura de Datos Espaciales de España:
http://www.idee.es/show.do?to=pideep_pidee.ES
- Infraestructura de datos espaciales de Extremadura:
<http://www.ideextremadura.es/Geoportal/>
- Infraestructura de datos de la Diputación de Cáceres:
<http://ide.dip-caceres.es/web/guest;jsessionId=A80B9BF3D6D812E37834597CE253BADB>
- Infraestructura de datos de la Diputación de Badajoz: <http://sigcba.dip-badajoz.es/geoportal>
- Instituto Geográfico Nacional: <http://www.ign.es/ign/es/IGN/home.jsp>
- Inspire Geoportal: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>
- Sig del Ayuntamiento de Cáceres: <http://sig.caceres.es/>
- Sistema de Información Geográfica RURURBAN: <http://imsturex.unex.es/rururban/>
- SIGPAC. <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>
- Sistema Español de Información de Suelos. <http://evenor-tech.com/banco/seisnet/seisnet.htm>
- Sistema de Información Geológico Minero de Extremadura:
<http://sinet3.juntaex.es/sigeo/web/asp/sgmapsearch.asp?id=12>