

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020-2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	401577		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Aprendizaje Avanzado en Sistemas de Información Geográfica Vectoriales			
Denominación (inglés)	Advanced Vector GIS			
Titulaciones	Máster en Tecnologías de la Información Geográfica: SIG y Teledetección			
Centro	Facultad de Filosofía y Letras			
Semestre	1	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación Básica			
Materia				
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Ana Nieto Masot	119	ananieto@unex.es	http://campusvirtual.unex.es	
Área de conocimiento	Geografía Humana			
Departamento	Arte y Ciencias del Territorio			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
Esta asignatura permite alcanzar las siguientes competencias:				
Competencias Generales:				
CG1 - Capacidad de gestión, análisis, síntesis y actualización de la información geográfica				
CG2 - Creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y toma de decisiones en proyectos de sistemas de información geográfica				
CG3 - Capacidad de organización y diseño de las actividades de planificación en proyectos de sistemas de información geográfica				
CG4 - Capacidad de resolución de problemas relacionados con el ámbito de los sistemas de información geográfica				
CG5 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares destinados a la implementación de sistemas de información geográfica				
CG6 - Conocimiento de las tecnologías de la información geográfica para el manejo, procesamiento y difusión de la información				
CG7 - Capacidad para el manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación (herramientas ofimáticas, de presentaciones multimedia, de software científico, Internet...)				
Competencias Básicas:				
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el 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.

Competencias Transversales:

CT1 - Dominio mínimo de la lengua inglesa para que el alumno pueda comprender la terminología del ámbito informático de las TIG y la literatura científica relacionada con las mismas.

CT2 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT3 - Capacidad de resolución de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

CT4 - Capacidad de trabajo en equipo y de forma interdisciplinar

CT5 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CT6 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

Competencias Específicas:

CE1 - Capacidad de conocer, comprender e interpretar el territorio y las interrelaciones entre el medio físico y el humano, así como de utilizar la información geográfica como instrumento para estas tareas.

CE2 - Conocimiento y dominio del software más utilizado en SIG y Teledetección, así como la adquisición de fundamentos de otros programas relacionados con las matemáticas y la estadística.

CE3 - Capacidad de generar, consultar y analizar bases de datos geográficas vectoriales y de tratar la información de las mismas.

CE6 - Capacidad de realizar tareas de modelado tridimensionales y espacios virtuales.

CE5 - Editar y publicar información geográfica (vectorial y raster) en formatos digitales y en soportes impresos.

CE7 - Capacidad de conocer y aplicar los fundamentos técnico-metodológicos para el análisis espacial, y para el tratamiento y representación de la información geográfica.

CE8 - Capacidad para la creación de modelos de redes y para analizar redes de transporte.

Contenidos

Breve descripción 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 de la asignatura

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.

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 geoprosesos y la creación de una geodatabase.

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.

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 geoprosesamiento 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.

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

Tema 6: Creación de espacios tridimensionales y vuelos virtuales

Contenidos del tema 6: Generación de vuelos virtuales con ArcScene y Google Earth. Modelado en tres dimensiones con Google SketchUp.

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

Actividades formativas (Modalidad Virtual)

Tema	Total	Trabajo con contenido teórico	Desarrollo de casos prácticos	TP	EP
1	18	2	12	0	4
2	18	1	13	0	4
3	18	2	12	0	4
4	18	2	13	1	2
5	18	2	13	0	3
6	19	1	13	0	5
Evaluación del conjunto	41	0	0	0	0
Total	150	10	76	1	63

1 Trabajo con contenido teórico (docencia síncrona y asíncrona)

2 Desarrollo de casos prácticos a través de la plataforma virtual (docencia asíncrona)

3 Tutorías individualizadas (docencia síncrona y asíncrona)

4 Trabajo del alumno (docencia asíncrona)

Actividades formativas (Modalidad Semipresencial)

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas		Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG		PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
		LM	RP						
1	13	3	5					0	5
2	18	3	5					0	10
3	23	4	3					1	15
4	17	0	0					0	17
5	19	0	0					0	19
6	19	0	0					0	19
Evaluación del conjunto	41	0	0					0	41
Total	150	10	13					1	126

GG: Grupo Grande (100 estudiantes). Con dos tipos de actividades: Lección Magistral (LM) y Resolución de Problemas (RP).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: 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 (Modalidad Virtual)

La metodología a utilizar estará basada fundamentalmente en:

-Aprendizaje a través del aula virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante para exposición de contenidos teóricos. Esta metodología se aplicará mediante videotutoriales o cualquier otra herramienta síncrona o asíncrona. (Por ejemplo, webinars).

-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.

-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.

-Actividad autónoma mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida, desarrollo de los supuestos prácticos planteados y tareas propuestas evaluables.

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 o través de docencia virtual síncrona.

-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.

-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.

- 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.

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 (Modalidad Virtual)

Evaluación Continua:

La evaluación del aprendizaje se basará en los siguientes aspectos:

- Pruebas o cuestionarios en línea (10%).

- Participación en foros planteados para la resolución de problemas específicos (20%).

- 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. El trabajo consistirá 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.

Evaluación Global:

"Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura". La prueba final constará de una parte teórica (donde demuestre el conocimiento de los contenidos principales de la asignatura) y otra parte práctica donde el alumno realice ejercicios en un sistema de información geográfica. Esta prueba se valorará con un 50% de la calificación final.

Se exigirá la entrega de un trabajo obligatorio donde el alumno entregue una geodatabase con distintas capas de información y un modelo espacial con la mecanización de distintas herramientas de análisis. Supondrá el 50% restante de la calificación.

Sistemas de evaluación (Modalidad Virtual)

Evaluación Continua:

La evaluación del aprendizaje se basará en los siguientes aspectos:

- Asistencia a clase y/o participación activa presencial o en el campus virtual (10%).
- Trabajos académicamente dirigidos, casos y/o supuestos prácticos (20%). Se entregarán dos prácticas de los ejercicios realizados en las clases presenciales.
- Proyecto final (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. El trabajo consistirá 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.

Evaluación Global:

"Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura." La prueba final constará de una parte teórica (donde demuestre el conocimiento de los contenidos principales de la asignatura) y otra parte práctica donde el alumno realice ejercicios en un sistema de información geográfica. Esta prueba se valorará con un 50% de la calificación final.

Se exigirá la entrega de un trabajo obligatorio donde el alumno entregue una geodatabase con distintas capas de información y un modelo espacial con la mecanización de distintas herramientas de análisis. Supondrá el 50% restante de la calificación.

Resultados de aprendizaje

- Organizar la información geográfica y diseñar actividades de planificación.
- Gestionar, analizar, sintetizar y actualizar la información geográfica.
- Realizar análisis espaciales avanzados de forma correcta.
- Dominar y tener un amplio conocimiento de diferentes programas de SIG y Teledetección, tanto en sus fundamentos y desarrollos, como en la implementación de la información en estas herramientas.
- Conocer y aplicar correctamente las principales herramientas de análisis vectorial, abarcando aspectos tan variados como los geoprocesos, la topología o la propia modelización, además del análisis de redes.
- Desarrollar pequeños espacios virtuales y videos de simulación.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

- Aronoff, S., (1989): *Geographic Information Systems: A management perspective*. WDL Publications, Ottawa, 294 pp.
- Berry, J.K. (1995): *Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS*. GIS World Books, Fort Collins, USA.
- Bonham-Carter, G.F.(1994): *Geographic Information Systems for geoscientists*. Pergamon, Kidlington, 398 pp.
- Burrough, P.A., Rachael, A. & McDonnell, J. (1993): *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford, U.P.
- 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.

- Guimet, J. (1992): *Introducción conceptual a los sistemas de información geográfica*. Estudio Gráfica, Madrid.
- Gutiérrez, J. y Gould, M. (1994): *Sistemas de información Geográfica*. Síntesis, Madrid.
- Moreno, A. et alt. (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
- 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
- Tomlin, C.D. (1990). *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice Hall, New Jersey.

Bibliografía 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 alt.: (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.

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/boletinv.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/rednaturaleza_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/fega/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>