

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Ciencias Ambientales			Plan:	98		
Asignatura:	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA			Código:	24021		
Créditos Totales LRU:	6		Teóricos:	3		Prácticos:	3
Créditos Totales ECTS	5,1		Teóricos:	2,6		Prácticos:	2,6
Descriptor (BOE):	Técnicas de representación: Cartografía y Teledetección. Fotointerpretación.						
Departamento:	Historia II		Área de Conocimiento:			Análisis Geográfico Regional. Geografía Física	
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal		Curso:	2º		Cuatrimestre:	2º
						Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Jesús Felicidades García	jesusfe@uhu.es	Pab. 12 Bajo	959219179
Otros:	Juan M. Romero Valiente	valiente@uhu.es	Pab. 12 Bajo	959219176
Dirección página WEB de la asignatura				

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009	
Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura "Sistemas de Información Geográfica" permite al alumno el empleo e interpretación de imágenes producidas a partir del lenguaje cartográfico, de las fotografías aéreas y de la Teledetección, y suponen un valiosísimo bagaje conceptual y procedimental para el análisis y gestión territorial del medio ambiente. El carácter troncal de la asignatura y su ubicación en el segundo curso de la titulación traducen la importancia e instrumentalidad de la misma, básica para la formación académica del alumno.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Los denominados <i>Sistemas de Información Geográfica</i>, considerados como una nueva filosofía del análisis territorial, están ya implantados en las múltiples facetas que surgen de la <i>Sociedad de la información</i>. En este sentido, el titulado en Ciencias Ambientales, en clara competencia con otras disciplinas afines, debe manejar las técnicas de análisis espacial computerizado para dirigirlas a la resolución de problemas y a la gestión y planificación del territorio, que actualmente se reclaman tanto desde la administración pública como desde el sector privado.</p>

<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>Proporcionar al alumno conocimientos básicos para entender, por un lado, la representación y conocimiento del medio a través de imágenes analógicas y digitales (mapas, fotografías aéreas e imágenes de satélite); y por otro, comprender cómo estas herramientas y técnicas de representación permiten la gestión de variadas problemáticas relacionadas con la localización de actividades humanas en el territorio y el control de los impactos en el medio ambiente, la gestión de los recursos naturales, la prevención de riesgos o la planificación territorial.</p>
<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<p>Las competencias y destrezas adquiridas en las clases teóricas y prácticas estarán relacionadas e integradas, y sintetizadas en las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad de analizar y relacionar las distintas fuentes de Información Geográfica. - Diferenciar entre las distintas fuentes y escalas de información cartográfica disponibles, así como conocer los métodos de expresión y de representación para la elaboración de mapas y, en consecuencia, para la transmisión de información y conocimientos. - Considerar a la fotografía aérea como instrumento de aproximación a la realidad territorial y de resolución de problemas, así como conocer y aplicar los métodos básicos para la fotoindentificación general de elementos territoriales y alcanzar un mínimo grado de interpretación del sistema hombre-ambiente a través de la misma. - Conocer los fundamentos de la teledetección espacial y sus aplicaciones, con objeto de detectar, interpretar y representar elementos territoriales, procesos y problemática ambiental. - Aproximarse a nivel de usuario a la tecnología SIG en sus modelos de organización Raster y Vectorial, y desarrollar y aplicar herramientas de análisis espacial y cartografía automatizada, así como desarrollar productos analíticos finales de resolución de problemas ambientales mediante la implementación en un SIG de fuentes de información georreferenciadas cartográficas, aerofotográficas, imágenes satelitales y bancos de datos. - Adquirir la capacidad de aplicar los conocimientos y procedimientos teóricos a las actividades prácticas diseñadas desde una perspectiva integral.
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de crítica - Capacidad de organizar y planificar - Capacidad de análisis y síntesis - Habilidades para recuperar y analizar información desde distintas fuentes - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica - Habilidades elementales en informática
<p>Recomendaciones</p>	<p>Es importante que el alumno haya adquirido durante el primer curso de la titulación y en el primer cuatrimestre de este segundo un amplio abanico de bases conceptuales relacionadas con procesos y problemáticas territoriales, así como el hábito de acercamiento a las fuentes bibliográficas.</p>

<p>Bloques Temáticos:</p>	<p>I. Sistemas de información, revolución tecnológica y medio ambiente</p> <p>II. Evolución, construcción y trabajos de Cartografía</p> <p>III. La fotografía aérea como herramienta de conocimiento medioambiental</p> <p>IV. Los nuevos horizontes ambientales de las imágenes satélites</p> <p>V. Los escenarios reales y virtuales de los SIG</p>
<p>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</p>	<p>VER ANEXO 1</p>
<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>I. Sistemas de información, revolución tecnológica y medio ambiente</p> <p>1. El territorio como objeto de análisis ambiental y los SIGs. Conocimiento y Revolución Tecnológica. Fuentes para la información territorial. Democratización y normalización de la información geográfica. Imágenes directas y derivadas: Cartografía, fotografía e imágenes satélites. Estadísticas y bases de datos. Los SIGs y la generación de nueva información. El Sinamba.</p> <p>II. Evolución, construcción y trabajos de Cartografía</p> <p>2. La representación de la tierra. Evolución de la Cartografía. Medidas y coordenadas de la tierra, georreferenciación. Proyecciones planas, cilíndricas y cónicas. La proyección y sistemas de coordenadas UTM. Escala y niveles de información.</p> <p>3. Mapas y planos. Interpretación de mapas: simbología y planimetría; la representación del relieve. La Cartografía Básica; el mapa topográfico 1:50.000 y 1:10.000. La Cartografía Temática: geológica, usos del suelo, fisiográfica. Metodología para el análisis de mapas.</p> <p>III. La foto aérea como herramienta de conocimiento medioambiental</p> <p>4. La fotografía aérea, base privilegiada de la información territorial. La historia de un invento tardío, ligado a la guerra. El Espectro Electromagnético. Cámaras y material sensible. El Proyecto de vuelo. La visión estereoscópica. Propiedades geométricas de la foto aérea. Proyección y fotogrametría. Escalas y determinación de alturas. Ortofotogrametría y la elaboración de mapas.</p> <p>5. Fotoidentificación y fotointerpretación. Claves para la fotoidentificación de estructuras naturales y antrópicas: red hidrográfica, relieve, litología, geomorfología y costas, agricultura, infraestructuras, usos urbanos e industriales... Fotointerpretación de procesos naturales y de acción antrópica.</p> <p>IV. Los nuevos horizontes ambientales de las imágenes satélites</p> <p>6. Imágenes de satélites. Fundamentos físicos. Sensores, resolución espacial, radiométrica, espectral y temporal. Plataformas de teledetección espacial: Satélites de observación de la tierra, comerciales, de investigación. Principales programas espaciales de teledetección ligados a satélites de interés medioambiental: Landsat, Spot,...</p> <p>7. Explotación y utilización de las imágenes de satélites. Análisis visual de las imágenes analógicas. Tratamiento digital y correcciones de las imágenes. Interpretación, aplicaciones y utilidad de la imagen de satélite: Riesgos de erosión, estudios de la hidrosfera, biosfera y análisis de la atmósfera... El proyecto Corine Land Cover.</p> <p>V. Los escenarios reales y virtuales de los SIGs</p> <p>8. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Tipos de sistemas y características. Sistemas de apoyo a la decisión. La información territorial, estructura, organización y arquitectura. Visión del mundo a través de un SIG. Utilidades y cuestiones principales a las que puede responder un SIG.</p> <p>9. Requerimientos de un SIG: Soportes lógicos, físicos e intelectuales. Los datos georreferenciados, componentes espaciales, temáticos y temporales. La obtención de datos. Etapas de conformación de un SIG. Los SIGs en sus formas raster y vectorial. Utilización y aplicaciones más importantes. El catastro de urbana y de rústica. Utilidad del Sistema de Información Ambiental de Andalucía. La gestión municipal y los SIG.</p>

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>1. Análisis cartográfico. La cartografía básica para el estudio del medio. El Mapa Topográfico Nacional escala 1:50.000. El Mapa Geológico de España. El Mapa de cultivos y aprovechamientos. Otra cartografía de interés para el medio ambiente. Trabajo en los mapas: georreferenciación, operaciones de cambio de escala, longitudes, superficies, pendientes y elaboración de mapas temáticos. (7,5 horas).</p> <p>2. Fotointerpretación y teledetección: Visión estereoscópica y fotogrametría básica. Operaciones de escala, altura de vuelo y paralaje. Fotointerpretación de usos del suelo. Visualización y posibilidades de imágenes satélites. Trabajo en fotos aéreas. (7,5 horas).</p> <p>3. SIG con estructura raster y vectorial. Fundamentos de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Aproximación a los software Idrisi y Arc-Info/ArcView. Integración cartografía, foto aérea, bases de datos y SIG. Localización óptima de infraestructuras. (15 horas).</p>		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas. 3. <u>Realización de actividades académicas dirigidas.</u> Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades que se diseñarán más adelante. 		
Técnicas Docentes:	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos X
	Visitas / excursiones	Web específicas X	Otras (indicar)

<p>Criterios de Evaluación:</p>	<p>La evaluación se considerará como una actividad continuada durante todo el periodo docente, y partirá de una inicial evaluación diagnóstico (no calificable), necesaria para detectar conocimientos y técnicas ya adquiridos, así como la existencia de deficiencias de base. Además, se podrá realizar un control previo a mitad de Cuatrimestre con objeto de llevar un seguimiento del proceso de aprendizaje, en el que se podrá detectar el grado de asimilación y comprensión de los conceptos, técnicas y procedimientos teórico-prácticos.</p> <p>La calificación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La calificación obtenida en el examen final de la asignatura supondrá el 55% de la calificación final. El examen consistirá en un cuestionario test relativo a la materia impartida según el programa de clases teóricas y prácticas, y el desarrollo por escrito de uno o varios epígrafes contenidos en el temario. 2. La calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo en las Actividades Académicas Dirigidas supondrá el 15% de la calificación de la asignatura. 3. La calificación obtenida en la realización de los trabajos prácticos de laboratorio supondrá el 30% de la calificación final de la asignatura. Se evaluará la asistencia a las prácticas, la actitud y aptitud de alumno/a en el laboratorio, así como los distintos trabajos e informes de prácticas. 4. Para la superación de la asignatura es imprescindible haber obtenido al menos la calificación de 5 puntos en cualquiera de las dos partes evaluables (teoría: el examen final más las AAD; prácticas: de cartografía, fotointerpretación y SIG). En ningún caso las calificaciones de las clases teóricas y prácticas se considerarán independientes, sino que se evaluarán de forma conjunta.
<p>Bibliografía Fundamental:</p>	<p>BOSQUE, J. (1997): Sistemas de Información Geográfica. Rialp, Madrid. CHUVIECO, E. (2002): Teledetección ambiental. Ariel, Barcelona. FERNANDEZ GARCÍA, F. (2000): Introducción a la fotointerpretación. Ariel, Barcelona GUTIERREZ PUEBLA, J. (1994): Sistema de información Geográfica. Síntesis, Madrid. JOLY, F. (1988): La cartografía. Ariel, Barcelona. ROBINSON, A. H. et alia (1995): Elements of Cartography. Wiley. New York. SANTOS PRECIADO, J.M. (2004): Sistemas de Información Geográfica. UNED. Madrid.</p>

Bibliografía Complementaria:

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE (1990): Sistema de información ambiental de Andalucía. La planificación del ecodesarrollo. Junta de Andalucía, Sevilla.

BOSQUE Y OTROS (1994): Sistemas de Información Geográfica. Prácticas con Arc-Info e Idrisi. Rama, Madrid.

BOSQUE, J. (1997): Sistemas de Información Geográfica. Rialp, Madrid.

CEBRIÁN, J.A. (1992): Información Geográfica y Sistemas de Información Geográfica. Univ. de Cantabria, Santander.

CENTENO, J.D. y OTROS (1994): Geomorfología práctica. Ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental. Editorial Rueda, Madrid.

CHUVIECO, E. (1996): Fundamentos de teledetección espacial. Rialp, Madrid.

COMAS, D. y RUIZ, E. (1993): Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica. Ariel, Barcelona.

EASTMAN, J.R. (1999): Idrisi for windows. User's guide. Version 3.2. Worcester, Ma., Clark University

ERWIN, RAISZ (1985): Cartografía. Omega, Barcelona.

ESRI (1996-2002): Using ArcView GIS. Redlands (CA)-USA. 350 pp.

FELICISIMO PEREZ, A.M. (1994): Modelos digitales del terreno; Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa. Oviedo. 222 pp.

GRAHAM, R. Y READ, R. E. (1990): Manual de fotografía Aérea. Omega, Barcelona.

GUTIÉRREZ, J.L. y SAMPAYO, A. (1980): Manual de Cartografía y Fotografía aérea, MOPU.

INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE ANDALUCÍA (varios años): Sistema de Información Municipal de Andalucía. Junta de Andalucía. Sevilla.

I.T.U.R. (1986): Recogida y tratamiento de la información sobre el territorio. Situación y perspectivas, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, Estudio inédito.

MOLDES TEO, F. J. (1995): Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica. Ra-ma. Madrid. 190 pp.

OJEDA ZÚJAR, J. (1990): "Los elementos de reconocimiento territorial en Andalucía"; en Cano, G. (Dir.): Geografía de Andalucía. Vol. VII. Edit. Tartessos. Sevilla. pp. 91-126.

PINILLA, C. (1995): Elementos de Teledetección. Ra-ma. Madrid. 313 pp.

STRAHLER, A. N. (varias edic.): Geografía Física. Omega. Barcelona. 679 pp.

Horas de trabajo del alumno

Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
21	0	30	21	0	23	9		33,3	136,8

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
------------	---------------

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I (T 1)	Bloque II (T 2 y 3)	Bloque III (T 4 y 5)	Bloque IV (T 6 y 7)	Bloque V (T 8 y 9)	Prácticas de laboratorio
Analizar y relacionar las distintas fuentes de Información Geográfica	X	X	X	X	X	X
Conocer fuentes y expresión cartográficas, y elaboración de mapas		X	X	X	X	X
Conocer métodos básicos de la fotoidentificación e interpretación del sistema hombre-ambiente.			X	X	X	X
Conocer los fundamentos de la teledetección espacial y sus aplicaciones en procesos y problemática ambiental.			X	X	X	
Conocer la tecnología SIG Raster y Vectorial como herramientas de análisis y gestión espacial, y desarrollar productos analíticos finales.	X				X	X
Aplicar los conocimientos y procedimientos teóricos a las actividades prácticas diseñadas desde una perspectiva integral.	X	X	X	X	X	X
Habilidades y destrezas genéricas	Bloque I (T 1)	Bloque II (T 2 y 3)	Bloque III (T 4 y 5)	Bloque IV (T 6 y 7)	Bloque V (T 8 y 9)	Prácticas de laboratorio
Capacidad de crítica	X	X	X	X	X	X
Capacidad de organizar y planificar	X	X	X	X	X	X
Capacidad de análisis y síntesis		X	X	X	X	X
Habilidades para recuperar y analizar información desde distintas fuentes	X	X	X	X	X	X
Habilidades elementales en informática				X	X	X
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica	X	X	X	X	X	X

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Química, de 1er. curso de Ldo. en Ciencias Ambientales

Se definen tres sesiones de Actividades Académicas Dirigidas. Se establecerán 2 grupos de trabajo (30 alumnos) para Grupo de Teoría, que supondrán un trabajo para el alumno de 3 horas cada una.

AAD 1. Cartografía y proyecciones cartográficas. Manejo de bibliografía. Elaboración de un cuadro-resumen de las principales Proyecciones Cartográficas. Resolución de casos teórico-prácticos

AAD 2. Fotografía Aérea y Fotogrametría. Manejo de bibliografía. Mediciones sobre fotografías aéreas. Resolución de casos teórico-prácticos.

ADD 3. Teledetección espacial: sistemas sensores. Manejo de bibliografía. Elaboración de un cuadro-resumen de los principales sistemas sensores.

ANEXO 3

Cronograma

Unidades temáticas:

Bloque 1. Sistemas de información, revolución tecnológica y medio ambiente (Tema 1)

Bloque 2. Evolución, construcción y trabajos de Cartografía (Temas 2 y 3)

Bloque 3. La fotografía aérea como herramienta de conocimiento medioambiental (Temas 4 y 5)

Bloque 4. Los nuevos horizontes ambientales de las imágenes satélites (Temas 6 y 7)

Bloque 5. Los escenarios reales y virtuales de los SIG (Temas 8 y 9)

Dedicación presencial (incluye actividades académicas dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases teóricas y AAD	T1	T2	T3	T3	T4	T4	T4	T5	T6	T6	T6	T7	T8	T8	T9
	T2	T2	T3	AAD1 G-1	AAD1 G-2	AAD1 G-3	T5	AAD2 G-1	AAD2 G-2	AAD2 G-3	T7	AAD3 G-1	AAD3 G-2	AAD3 G-3	T9
Clases de problemas	No están contempladas en el plan de estudios para esta asignatura														
Clases prácticas de laboratorio				G-1	G-1	G-1	G-1	G-2	G-2	G-2	G-2	G-3	G-3	G-3	G-3

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de segundo curso:

Clases teóricas: 21 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 9 horas. Cada grupo de Teoría (aprox. 75) se dividirá en 3 grupos de 25 alumnos y acudirá a clase 3 días (AAD1, AAD2 Y AAD3).

Clases prácticas de laboratorio: 15 horas por grupo de prácticas; grupos de 30 alumnos. Se hace un supuesto de 3 grupos de prácticas (G-1, G-2 y G-3) por cada grupo de teoría.

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de segundo curso)

Actividad	Horas totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Estudio de teoría	20,5	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1
Estudio de prácticas	22,5	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Exámenes incluyendo preparación	33,3	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4