

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**INFORMÁTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE**

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Formación	Informática Aplicada al Medio Ambiente	Cuarto	7	6	Optativa
<b>PROFESOR(ES):</b>		<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
<b>Antonio Bautista Bailón Morillas</b>		Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada Campus de Fuentenueva Edificio Mecenaz – Módulo B – Despacho 5 18071-GRANADA <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>			
		<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
		Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: <a href="http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores">http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</a>			
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Grado en Ciencias Ambientales					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)</b>					
Haber cursado o cursar paralelamente los módulos de Materias Básicas					



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Conceptos de informática de usuario para la utilización de herramientas generales y específicas. Bases de datos. Hojas de cálculo. Tratamiento digital de imágenes. Sistemas de información. Bases de datos espaciales. Simulación. Representación del Conocimiento. Tratamiento de Incertidumbre.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias Específicas**

CE1: Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.  
 CE9: Conocer y dominar los procedimientos para estimar e interpretar la biodiversidad.  
 CE11: Manejo y aplicación de Sistemas de Información Geográfica e interpretación de imágenes de teledetección para aplicaciones ambientales.  
 CE12: Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos.  
 CE32: Planificación, gestión, aprovechamiento y conservación de recursos naturales y biodiversidad  
 CE37: Capacidad de consideración transdisciplinar de un problema ambiental  
 CE38: Conocimiento de la complejidad y la incertidumbre de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

**Competencias Transversales o Generales**

CT1: Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas  
 CT2: Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.  
 CT3: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio  
 CT4: Capacidad de organización y planificación.  
 CT5: Comunicación oral y escrita.  
 CT6: Capacidad de gestión de la información.  
 CT7: Trabajo en equipo.  
 CT8: Creatividad.  
 CT9: Iniciativa y espíritu emprendedor.  
 CT10: Conocimiento de una lengua extranjera.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Conocimiento de conceptos básicos de informática de usuario.
- Conocimiento de herramientas software de ámbito general.
- Conocimiento de herramientas software de ámbito específico (ambiental).
- Conocimiento de aplicaciones de la informática en el análisis del medio, la gestión ambiental y la resolución de problemas ambientales.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEORÍA Y PRÁCTICA

#### Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

- Bases de Datos: Sistemas Gestores de Bases de Datos. El modelo Entidad-Relación. El modelo relacional. SQL
- Representación de información geográfica mediante modelos vectoriales y ráster.
- Proyecciones cartográficas. Sistemas de coordenadas geográficas y proyectadas.
- Software SIG. Presentación de ArcGIS.

#### Gestión de información geográfica. ArcCatalog

- Geodatabases personales y de ficheros. Creación y mantenimiento.
- Shapefiles poligonales, polilíneales y puntuales. Coberturas.
- Atributos. Tipos de datos, consultas y tratamiento de valores nulos.
- Metadatos. Modelos de distribución e incorporación en los ficheros de geodatos.
- Servidores SIG. Protocolos OGC: WMS, WCS, WFS
- Datos tabulares sin representación geográfica. Uniones y relaciones.
- Esquemas de organización para un trabajo eficiente.

#### Creación, edición y visualización de documentos geográficos. ArcMap

- Propiedades de los documentos de mapas. Geodatabase predeterminada. Referencias relativas y absolutas.
- Marcos de datos. Ejemplos de uso.
- Trabajo con capas. Visibilidad de las capas.
- Presentación de documentos. Representación de elementos, incorporación de leyenda y otros elementos informativos. Creación y empleo de patrones y estilos.
- Impresión y exportación de documentos. Análisis comparativo de diversos formatos.
- Edición. Creación y edición de entidades. Modificación de atributos y de elementos geográficos.

#### Geoprocesamiento. ArcToolbox

- Selección por atributos y por ubicación.
- Organización de las herramientas. Búsqueda y ejecución.
- Parámetros y variables de entorno.
- Herramientas de selección por atributos y por ubicación.
- Herramientas comunes de tratamiento de datos vectoriales.
- Herramientas de gestión de datos.
- Herramientas de tratamiento de datos ráster. Spatial Analyst. Trabajo con modelos digitales de elevaciones.

#### Creación de herramientas. ModelBuilder

- Creación y mantenimiento de cajas de herramientas. Fundamentos básicos de ModelBuilder
- Variables. Tipos de datos.
- Parámetros del modelo. Valores por defecto. Parámetros opcionales. Presentación.
- Variables de entorno. Ámbito de aplicación. Autogestión y datos temporales.
- Depurado de modelos.
- Técnicas avanzadas. Condicionales e iteradores. Precondiciones. Sustitución de variables.



**Georreferenciación**

- Descripción de un entorno de trabajo de georreferenciación.
- Marcos de referencia. Precisión.
- Modelos de transformación polinómica, spline y ajuste. Índice de error.
- Incorporación de referencias espaciales mediante coordenadas y mediante ubicación relativa.
- Generación de ráster georreferenciados. Formatos TIFF, JPEG, GRID,...
- Combinación de procesos de georreferenciación y edición para la creación de nuevas capas vectoriales.

**SEMINARIOS**

- S1: Sistemas de información geográfica. Instalación de ARCGIS-Desktop.  
 S2: Sistemas de información geográfica. Configuración de ARCGIS-Desktop.  
 S3: Sistemas y Recursos de información en Internet

**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Michael Law, Amy Collins. Getting to know ArcGis for Desktop
- Michael J. Wilson. Learning ArcGis 10.2 basics

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Pons, O.; Marín N.; Medina J.M.; Acid S.; Vila, M.A.; Introducción a las bases de datos. Paraninfo, 2005.
- Rigaux, P.; Scholl, M; Voisard, A.. Spatial Databases with Application to GIS. Morgan Kaufmann Publishers, 2002.
- Carmona, J.. Hojas de Cálculo. Conceptos Teóricos. Ejercicios Prácticos. Mad S.L. 1997
- González, R.; Woods, R.E.. Tratamiento digital de imágenes. Addison Wesley Iberoamericana, 1996.
- Ross, Sh. M.. Simulación. Prentice Hall International, 1999
- González, .A.J.; Dankel, D.D.. The engineering of knowledge-based systems : theory and practice. Prentice-Hall International , 1993
- Ferber, J.. Multi-agent systems : an introduction to distributed artificial intelligence. Addison Wesley , 1999.
- Fielding, A.H.. Machine Learning Methods for Ecological Applications. Kluwer Academic Publishers, 1999.
- Fielding, A.H.. Cluster and Classification Techniques for the Biosciences. Kluwer Academic Publishers, 2007.
- Pérez, R.. Sistema multiagente para la gestión inteligente de colecciones complejas.  
<http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/16154976.pdf>
- Gibaja, E.L.. Modelos de representación del conocimiento para la identificación taxonómica y aplicaciones.  
<http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/15759969.pdf>
- Fajardo, W. et al.. An application of expert systems to botanical taxonomy. Expert Systems With Applications (2003, vol. 25, n. 3, p. 425-430).
- Delgado, M. et al.. Biomen : an Information system to herbarium. Expert Systems With Applications (2005, vol. 28, n. 3, p. 507-518).



**ENLACES RECOMENDADOS**

- <http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.2/>
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam>
- <http://resources.arcgis.com/es/communities/desktop/>
- <http://wp5.e-taxonomy.eu/blog/>
- <http://www.europeangeparks.org>
- [http://www.gloria.ac.at/res/gloria\\_europe/default.cfm](http://www.gloria.ac.at/res/gloria_europe/default.cfm)
- [http://www.nbio.gov/portal/community/Communities/NBII\\_Home/](http://www.nbio.gov/portal/community/Communities/NBII_Home/)
- <http://www.sivim.info/sivi/>
- <http://www.sterna-net.eu/>
- <http://www.tdwg.org>
- <http://www.usgs.gov/>



## METODOLOGÍA DOCENTE

- 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)** Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)  
 Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.  
 Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica  
 Competencias: CT3, CT6
- 2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)** Contenido en ECTS: 28 horas presenciales (1.1 ECTS)  
 Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos  
 Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.  
 Competencias: CT1, CT3, CT4, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CE1, CE9, CE11, CE12, CE32, CE37, CE38
- 3. Seminarios (grupo pequeño)** Contenido en ECTS: 12 horas presenciales (0.5 ECTS)  
 Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.  
 Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.  
 Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CE1, CE9, CE32, CE37, CE38
- 4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)** Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)  
 Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)  
 Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.  
 Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10, CE1, CE9, CE11, CE12, CE32, CE37, CE38
- 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)** Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)  
 Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.  
 Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.  
 Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CE1, CE9, CE11, CE12, CE32, CE37, CE38
- 6. Tutorías académicas (grupo pequeño)** Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)  
 Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor  
 Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante  
 Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT10, CE1, CE9, CE11, CE12, CE32, CE37, CE38



## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	10.00%
Parte Práctica	80.00%
Otras Actividades	10.00%

### Convocatoria ordinaria

- La parte teórica se evaluará mediante un examen multipregunta. La ponderación de este bloque es del 10% de la calificación final de la asignatura.
- La parte práctica se evaluará mediante pruebas parciales efectuadas durante el desarrollo de la asignatura. La ponderación de este bloque es del 80% de la calificación final de la asignatura.
- La participación del alumno en clases de teoría, prácticas y seminarios supondrá el 10% de la nota final.
- Es necesario aprobar la parte teórica y la parte práctica para poder aprobar la asignatura.

### Convocatorias extraordinarias y evaluación única final

Las convocatorias extraordinarias y la evaluación única final se realizarán en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a la parte teórica y la parte práctica. De esta forma, en la evaluación final se reflejará el trabajo autónomo de los alumnos tanto a nivel teórico como práctico, así como los conocimientos adquiridos mediante el seguimiento continuado de las diferentes partes de la asignatura.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

**Régimen Asistencia:** La asistencia no es obligatoria aunque es muy recomendable.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

