

Guía docente de la asignatura

**Informática Aplicada al Medio  
Ambiente****Fecha última actualización: 21/06/2021****Fecha de aprobación: 21/06/2021**

<b>Grado</b>	Grado en Ciencias Ambientales	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Complementos de Formación	<b>Materia</b>	Informática Aplicada al Medio Ambiente				
<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	1 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

- Tener cursados los módulos de materias básicas
- Disponer de un ordenador personal con sistema operativo Windows

**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 ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CG02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CG03 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CG04 - Capacidad de organización y planificación.
- CG05 - Comunicación oral y escrita.
- CG06 - Capacidad de gestión de la información.
- CG07 - Trabajo en equipo.
- CG08 - Creatividad.
- CG09 - Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG10 - Conocimiento de una lengua extranjera.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- CE09 - 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

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 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.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

##### 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.

##### Gestión de información geográfica.

- Bases de datos geográficas. 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.

- 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.

- 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. Trabajo con modelos digitales de elevaciones.

#### Creación de herramientas.

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

#### 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.

#### Teledetección

- Historia de la teledetección
- Nociones básicas de teledetección
- Uso de teledetección en análisis de fenómenos ambientales

## PRÁCTICO

### 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.

### Gestión de información geográfica.

- Bases de datos geográficas. Creación y mantenimiento.
- Shapefiles poligonales, polilineales 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.

- 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.

- 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. Trabajo con modelos digitales de elevaciones.

Creación de herramientas.

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

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.

Teledetección

- Historia de la teledetección
- Nociones básicas de teledetección
- Uso de teledetección en análisis de fenómenos ambientales

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Kennedy, M. Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS, John Wiley & Sons, 2013
- A.Graser, Learning QGIS: use QGIS to create map and perform all the processing tasks you need, Pack publishing 2014
- Chuviesco, E., Fundamentals of Satellite Remote Sensing, CRC Press, 2016

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- 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
- 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.

### ENLACES RECOMENDADOS

- Documentación ArcGIS <https://doc.arcgis.com/es/>
- REDIAM <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam>
- IDEE <https://www.idee.es/es>
- Catastro [http://www.catastro.minhap.es/esp/acceso\\_infocat.asp](http://www.catastro.minhap.es/esp/acceso_infocat.asp)
- Copernicus <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD06 Prácticas en sala de informática
- MD07 Seminarios
- MD11 Realización de trabajos individuales

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

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
Teoría	20%
Práctica	70%
Participación activa en clase, resolución de problemas, redacción y exposición de trabajos	10%

La teoría y práctica se evaluarán conjuntamente mediante pruebas efectuadas durante el desarrollo de la asignatura y el día del examen de la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas estarán formadas por diversas preguntas teórico-prácticas que habrán de responderse usando el software adecuado.



Para aprobar no será necesario alcanzar una nota mínima en ninguna de las partes.

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 de evaluación y de calificación de los estudiantes de 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.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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
Teoría	30%
Práctica	70%

La teoría y práctica se evaluarán conjuntamente mediante pruebas efectuadas durante el desarrollo de la asignatura y el día del examen de la convocatoria ordinaria. Todas las pruebas estarán formadas por diversas preguntas teórico-prácticas que habrán de responderse usando el software adecuado.

Para aprobar no será necesario alcanzar una nota mínima en ninguna de las partes.

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 de evaluación y de calificación de los estudiantes de 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.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final se realizará 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 de tipo teórico y pruebas prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.



La ponderación aplicada a la prueba en evaluación única final será:

Actividades formativas	Ponderación
Teoría	30%
Práctica	70%

### INFORMACIÓN ADICIONAL

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

