

Fecha de aprobación: 23/06/2023

Guía docente de la asignatura

Informática Aplicada al Medio Ambiente (20611B2)

Grado	Grado en Ciencias Ambientales	Rama	Ciencias				
Módulo	Complementos de Formación	Materia	Informática Aplicada al Medio Ambiente				
Curso	4 ^o	Semestre	1 ^o	Créditos	6	Tipo	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: 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. 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 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: 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. 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 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.
- Fielding, A.H.. Cluster and Classification Techniques for the Biosciences. Kluwer Academic Publishers, 2007.



ENLACES RECOMENDADOS

- Documentación ArcGIS <https://doc.arcgis.com/es/>
- REDIAM <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>
- IDEE <https://www.idee.es/es>
- Catastro http://www.catastro.minhap.es/esp/acceso_infocat.asp
- Copernicus <https://scihub.copernicus.eu/dhus>

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 una prueba realizada el día del examen. 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.

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%

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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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

