

Grado en Ciencias Ambientales

25235 - Cartografía temática y aplicada

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Jesús Guerrero Iturbe** jgiturbe@unizar.es

- **Lorenzo Solano Sese** lsolano@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Dado el carácter eminentemente práctico de esta asignatura es fundamental la asistencia a las sesiones prácticas presenciales programadas, así como llevar al día la realización de los diferentes encargos. En cuanto a requisitos previos para cursar con pleno aprovechamiento esta asignatura, es aconsejable tener conocimientos básicos de informática y de Sistemas de Información Geográfica (fundamentos de manejo de ArcGIS).

Actividades y fechas clave de la asignatura

Esta asignatura se basa fundamentalmente en las actividades prácticas, por lo que la programación detallada de las mismas se incluirá en el calendario del [Anillo Digital Docente](#). También se indicarán las fechas recomendadas para la entrega de los distintos trabajos.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

Es capaz de identificar y definir con precisión los conceptos y procedimientos que intervienen en el proceso cartográfico.

2:

Identifica, valora y aplica las fuentes cartográficas para la evaluación, gestión y planificación ambiental.

3:

Diseña cartografía temática y aplicada de carácter ambiental utilizando la metodología más adecuada en función de los objetivos y condicionantes de los mapas a realizar.

- 4:** Comenta y evalúa de forma crítica documentos cartográficos.
- 5:** Obtiene y procesa la información de variables medioambientales a partir de fotografías aéreas.
- 6:** Elabora mapas temáticos y aplicados mediante sistemas de información geográfica.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Cartografía temática y aplicada es una materia optativa, con una carga docente de 6 créditos ECTS, que se imparte el segundo semestre del 3º curso del Grado.

Dentro del plan de estudios, estaría englobada en el Módulo 4 (Conocimientos instrumentales), con el que se pretende dotar al estudiante de las herramientas cognitivas, procedimientos, lenguajes y técnicas necesarias para el análisis y la evaluación del medio ambiente.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Esta asignatura tiene como objetivo que los alumnos consoliden su formación como usuarios y autores de cartografía. Dicha formación incluye el conocimiento, interpretación y valoración crítica de las fuentes cartográficas de carácter medioambiental, la correcta aplicación de los métodos de diseño de cartografía temática en función de determinados requisitos o condicionantes (objetivos del mapa, escala espacial, información disponible, público al que va dirigido, posibilidades técnicas), y la elaboración de cartografías temáticas y aplicadas mediante sistemas de información geográfica que sirvan de apoyo para la evaluación, gestión y planificación ambiental.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las competencias adquiridas con la asignatura de Cartografía temática y aplicada son de gran importancia dentro del plan de estudios de Ciencias Ambientales. Muchas variables o elementos del medio ambiente tienen un carácter territorial y su representación cartográfica es básica para una adecuada interpretación. De hecho, la correcta utilización de mapas, la destreza en el manejo de los procesos de codificación cartográfica y su implantación en sistemas de información geográfica, es una de las capacidades que pueden convertir a un ambientólogo en un profesional fundamental en el análisis territorial del medio ambiente. Por ello, esta materia sirve de apoyo y complemento a buena parte de las asignaturas relacionadas con el análisis e interpretación del territorio. Entre otras podemos resaltar: Geología, Meteorología y Climatología, Riesgos Naturales, Espacios naturales, Gestión y conservación de flora y fauna, Ordenación del territorio y urbanismo, Evaluación de impacto ambiental, Contaminación ambiental o Análisis e interpretación del paisaje.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Observar, analizar y aplicar la información cartográfica ambiental a la evaluación, gestión y planificación ambiental.
- 2:** Elaborar y manejar cartografía temática ambiental.
- 3:** Aplicar los conocimientos cartográficos adquiridos a la resolución de cuestiones ambientales.

4: Gestionar la información cartográfica.

5: Trabajar de forma autónoma.

6: Desarrollar un pensamiento crítico.

7: Comunicarse de forma oral y escrita.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Contribuyen al aprendizaje y dominio de técnicas cartográficas de gran importancia en la formación integral de los graduados en Ciencias Ambientales. La cartografía es una herramienta de trabajo básica como fuente de información para la toma de decisiones en la evaluación, gestión y planificación ambiental, así como medio idóneo de presentación de resultados en trabajos de carácter científico y/o aplicado. En definitiva, el aprendizaje alcanzado en esta asignatura consolida la formación cartográfica que requieren los futuros profesionales que trabajen en campos como la consultoría y evaluación de impacto ambiental y de riesgos naturales, en la gestión del medio natural, o en la educación e información ambiental.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: **La evaluación de la asignatura se realizará mediante una prueba final global en las fechas marcadas por la EPS para las dos convocatorias oficiales**, y constará de una parte teórica, otra práctica y un trabajo final a modo de síntesis de conocimientos y competencias.

Las actividades de evaluación de las que consta la prueba final global son:

1. Un examen escrito que consistirá en una serie de preguntas abiertas y de ejercicios prácticos relacionados con el [temario de la asignatura](#) y según [calendario de exámenes de la EPS](#). Los criterios de valoración serán: la precisión en el manejo de los conceptos y la correcta solución a las cuestiones planteadas, la capacidad de síntesis, la claridad de exposición y redacción, y la correcta presentación de los ejercicios cartográficos. Un portafolios de aprendizaje integrado por varias prácticas de las especificadas en el programa, de las que se presentarán los correspondientes informes con los resultados obtenidos. En esta evaluación se valorará tanto la realización como el contenido y la claridad de la memoria correspondiente.
2. Elaborar un mapa medioambiental en grupos de 2 personas (en casos excepcionales se podrá realizar de forma individual) en una zona suministrada por el profesor mediante el uso de estereoscopios y comprobación en campo que incorpore: vegetación, geomorfología, suelos y usos del suelo.
3. La evaluación de esas tres partes se realizará independientemente, siendo necesaria una calificación mínima de 5 sobre 10 para poder promediar cada parte con las demás. La calificación final se obtendrá como la media ponderada de esas tres partes, otorgando una ponderación del 60% a la actividad 1 y 40% para las actividades 2 y 3 (30%+10%). Y para superar la asignatura deberá obtenerse una calificación final de 5 sobre 10.

Las partes 2 y 3 de esta evaluación que obtengan una calificación de 5 ó superior podrán reservarse para la convocatoria siguiente. El alumno podrá optar entre mantener la calificación obtenida o presentarse de nuevo a la opción que corresponda en las siguientes convocatorias.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Clases Teóricas: Lección expositiva e interactiva. Dada la orientación práctica de la asignatura, la prioridad del profesorado será la participación del alumno. El método expositivo se utilizará cuando los alumnos no posean conocimientos previos que permitan una elaboración participativa.

Clases prácticas (Gabinete): Aprendizaje basado en la resolución de problemas prácticos reales. Elaboración de cartografías medioambientales. Trabajo individual y en grupo.

Prácticas de campo: Aprendizaje cooperativo basado en los métodos interrogativo y activo orientado a la elaboración de proyectos. Elaboración de mapas en campo.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: **Actividades Presenciales:**

Sesiones teóricas

Consistirán en lecciones expositivas y participativas. De forma complementaria, al final de algunas de las unidades didácticas, se propondrá a los estudiantes diferentes actividades dirigidas que serán presentados durante las propias sesiones teóricas. Estas actividades serán variadas y podrán abarcar trabajos académicamente dirigidos sobre alguno de los aspectos de la unidad didáctica, análisis de datos o casos, resolución de problemas, seminarios, o debates, entre otras.

Prácticas en gabinete

Se tratará de actividades de tipo demostrativo- activo -interrogativo en las que los estudiantes aprenderán diversas técnicas y procedimientos y entrenarán su capacidad de observación, análisis y sentido crítico. Algunas de estas prácticas formarán parte del portafolios de aprendizaje.

Prácticas de campo

Consistirán en visitas a diversos lugares donde el estudiante podrá elaborar sus propios mapas atendiendo a las directrices marcadas en las clases teóricas para poner a prueba su capacidad de observación, análisis y síntesis. Se trata de actividades netamente participativas-activas-interrogativas.

2: **Actividades No Presenciales:**

Consisten en la lectura y compresión del material de conocimiento teórico y la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

Teoría

Estudio de la materia impartida en clase.

Prácticas

Elaboración de los informes de prácticas. En ellos, el estudiante debe interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas durante la sesión de prácticas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

Elaboración de mapa medioambiental

Realización de un mapa en grupo compuesto por 2 alumnos (excepcionalmente se podrá elaborar de forma individual).

Exámenes

Preparación y realización de exámenes. La mayor parte del tiempo estará dedicado a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (4 horas).

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Actividad Presencial											
Teoría	2	2	1						2	2	1
Problemas	2	2	3	4	4	4	4		2	2	3
Prácticas laboratorio											
Trabajos en grupo											
Tutorías ECTS											
Evaluación											
Actividad No presencial											
Trabajo individual		2	2	2	3	3	3	3			
Trabajo en grupo		4	4	4	4	4					
TOTAL	4	10	10	10	11	11	7	3	4	4	4

Trabajo individual	3	2	3	2	4	7	7	4		50
Trabajo en grupo	4	4	4	4	4					40
TOTAL	8	8	8	8	8	7	7	8		150

Programa de teoría

1. Introducción a la cartografía temática y aplicada: definición y características de la cartografía temática y aplicada; fuentes cartográficas para la evaluación, gestión y planificación ambiental.
2. Diseño y elaboración de cartografía temática: componentes de la cartografía (base espacial e información temática); procesamiento de los datos; código cartográfico (tipos de implantación, variables visuales y tipos de leyenda); métodos de representación de la información (mapas cualitativos y cuantitativos); composición de mapas.
3. La cartografía medioambiental. Tipos de mapas de interés. Mapas de vegetación, suelos, usos del suelo, geomorfológicos, geológicos, riesgos. Utilidades y aplicación a la planificación territorial.
4. Elaboración de mapas medioambientales. Fotografía aérea y fotointerpretación. El factor tiempo en las series temporales de fotogramas. La fotogrametría en el análisis espacial y temporal de paisajes, formas y procesos.

Programa de prácticas

Prácticas de Gabinete:

1. Acceso y descarga de información cartográfica. Servidores WMS (acceso desde un SIG).
2. Composición del mapa: inclusión de elementos (norte, escala, título, fuentes...), organización del *layout*.
3. Diseño y elaboración de mapas temáticos (pendientes, vegetación, usos del suelo, paisaje, población, economía, etc.) en un entorno SIG.
4. Comentarios de cartografía temática: valoración de la calidad del mapa y análisis de la información presentada.
5. Cartografía estructural y litológica básica. Pliegues, fallas y discordancias.
6. Cartografía geomorfológica de zonas áridas, glaciadas, costas, dunas, ríos y formas asociadas.
7. Cartografía medioambiental de un sector de la Depresión del Ebro. Elaboración de mapas geomorfológico, de vegetación y suelo, usos del suelo. Mapa derivado de riesgos. Utilidad de dichos mapas para la ordenación del territorio y aprovechamiento de la zona.
8. Cartografía medioambiental de un sector de la Cordillera Ibérica. Elaboración de mapas geomorfológico, de vegetación y suelo, usos del suelo. Mapa derivado de riesgos. Utilidad de dichos mapas para la ordenación del territorio y aprovechamiento de la zona.
9. Cartografía medioambiental de un sector del Pirineo Oscense. Elaboración de mapas geomorfológicos, de vegetación, suelo y usos del suelo. Mapa derivado de riesgos. Utilidad de dichos mapas para la ordenación del territorio y aprovechamiento de la zona.

Prácticas de Campo:

Valle de Tena. Elaboración de mapas medioambientales en campo. Discusión sobre la actual planificación y posibles mejoras.

Bibliografía

- CENTENO, J.D. et al. (1994). *Geomorfología práctica. Ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental*. Ed. Rueda. Madrid.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (2007), *Sistemas y análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS*; Ed. RA-MA, Madrid, 911 pp.
- Peña, J.L. (Ed.). 1997. *Cartografía geomorfológica básica y aplicada*. Geoforma Ediciones. Logroño. 227 p.
- SLOCUM, T., McMASTER, R.B., KESSLER, F.C., and HOWARD, H.H. (2009), *Thematic cartography and geovisualization*, Prentice Hall, 576 pp.

Bibliografía complementaria

- BERNHARDSEN, Tor (2002), *Geographic information systems: an introduction*; John Wiley & Son, New York, 428 pp
- BERTIN, J. 1967. *Semiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes*, Paris, Mouton : Gauthier-Villars.

- GUTIÉRREZ ELORZA, M. (2008). *Geomorfología*. Ed. Pearson Educación. Madrid. 920p.
- JOLY, F. (1982). La cartografía. Ariel , Barcelona
- Martínez Torres, L.M. (1995). Principales tipos de mapas geóticos. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. 238 p.
- ROBINSON, A.H., SALE, R. y MORRINSON, J. (1987), *Elementos de Cartografía*, Omega, Barcelona, 543 pp.
- SOIL SURVEY STAFF. (1994). Keys to soil taxonomy. USDA. 6^a Ed.
- TARBUCK, E.J. y LUTGENS. F.K. (2000). Ciencias de la tierra. Una introducción a la Geología Física. Ed. Prentice Hall. Madrid.
- UNESCO (1973). Clasificación internacional y cartografía de la vegetación. 93 p.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Bernhardsen, Tor. *Geographic information systems : an introduction* / Tor Bernhardsen . 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2002
- Bertin, Jacques. *Semiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes* / par Jacques Bertin avec la collaboration de Marc Barbut...[et al.] Paris : Mouton : Gauthier-Villars, 1967
- Cartografía geomorfológica básica y aplicada / José Luis Peña Monné, editor ; [José Luis Peña Monné ... (et al.)] . 1a ed. Logroño : Geoforma, 1997
- Elementos de cartografía/ Arthur H. Robinson...[et al.]; [traducción por Rosa Ma Ferrer] . ed. española/ revisada por Josep M. Rabella i Vives, Josep M. Panareda i Clopés Barcelona : Omega, D.L. 1987
- Geomorfología práctica : ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental / Juan de Dios Centeno ... [et al.] . Madrid : Rueda, D.L. 1994
- Gutiérrez Elorza, Mateo. *Geomorfología* / Mateo Gutiérrez Elorza . Madrid [etc.] : Pearson Educación, 2008
- International classification and mapping of vegetation = Classification internationale et cartographie de la végétation = Clasificación internacional y cartografía de la vegetación . Paris : Unesco, 1973
- Joly, Fernand. *La cartografía* / Fernand Joly ; [traducción de D. Bas] . [1a. ed. en lengua castellana] Vilassar de Mar, Barcelona : Oikos-Tau, 1988
- Keys to soil taxonomy / by Soil Survey Staff . [9th ed], reimpr. [Washington, D.C.] : U.S. Dept. of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2003 (reimp. 2005)
- Sistemas y análisis de la información geográfica : manual de autoaprendizaje con ArcGIS / Coordinador Antonio Moreno Jiménez; autores Rosa Cañada Torrecillas ... [et al.] . Madrid : Ra-Ma, 2006
- Tarbuck, Edward J.. *Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física* / Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens ; ilustrado por, Dennis Tasa; traducción AMR Traducciones científicas; revisión técnica y adaptación, Manuel Pozo Rodríguez, José Manuel González Casado . 8^a ed. Madrid : Prentice Hall, D.L. 2005
- Thematic cartography and geovisualization / Terry A. Slocum ... [et al.] . 3rd ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, cop.200