

GUÍA DOCENTE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Ciencias Ambientales
Asignatura:	Sistemas de Información Geográfica y Cartografía Ambiental (SIGCA)
Módulo:	Tecnología de la Información Geográfica
Departamento:	Geografía, Historia y Filosofía
Año académico:	
Semestre:	Segundo semestre
Créditos totales:	6
Curso:	2º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	C1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		50%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		50%
c. Actividades Dirigidas (AD):		-



GUÍA DOCENTE

2. EQUIPO DOCENTE

Responsable de la asignatura:

Macarena Tejada Tejada

GUÍA DOCENTE

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

Los objetivos de la materia están relacionados con la adquisición de habilidades, destrezas y procedimientos que le permitan al alumno aplicar herramientas de análisis espacial y de representación cartográfica a las materias relacionadas con el espacio: geografía, geología, recursos naturales, climatología, biología, economía, antropología, etc. Más concretamente tiene relación con los módulos de Tecnología Ambiental, Gestión, calidad, conservación y planificación ambiental y el módulo de cambios ambientales a escala global.

3.2. Aportaciones al plan formativo

La transversalidad de las materias instrumentales, como son los SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, permiten ser una herramienta de trabajo fundamental para todos los alumnos de Ciencias Ambientales.

Al día de hoy la utilización de esta herramienta es básica en las labores profesionales de los ambientólogos, por tanto su enseñanza se fortalece cada año. Gran número de egresados encuentra trabajo en empresas que se dedican al trabajo con las Tecnologías de la información geográfica de ahí la fortaleza de esta materia.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Entre las recomendaciones que se les sugiere a los alumnos se encuentra un nivel de usuario básico de informática y comprensión de inglés leído ya que el software está en este idioma.

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- 10. Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar información geográfica elemental obtenida sobre el terreno y sobre mapas
- 29. Conocer y valorar las fuentes de datos y las técnicas para el análisis territorial
- 78. Saber manejar los sistemas de información geográficos
- 81. Ser capaz de componer bases cartográficas y de interpretar y representar cartográficamente datos de elementos y procesos ambientales

GUÍA DOCENTE

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. La adquisición de las destrezas tanto en el uso de los SIG como en la cartografía ambiental, se relacionan con las labores profesionales relacionadas con:
 - a. La comunicación oral y escrita
 - b. Resolución de problemas y toma de decisiones
 - c. Razonamiento crítico

4.3. Competencias particulares de la asignatura

1. Conocer las principales fuentes de información geográfica
2. Manejar las principales técnicas de trabajo geográfico e interpretación del territorio
3. Capacidad de interpretar datos cualitativos y cuantitativos
4. Manejar los principios fundamentales de la redacción cartográfica
5. Capacidad de componer bases cartográficas y de interpretar y representar cartográficamente datos de elementos y procesos ambientales

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Enseñanzas Básicas

Las enseñanzas básicas se organizan en cuatro bloques temáticos; desarrolladas en 23 sesiones de una hora de duración cada.

Bloque A.- Presentación de la asignatura. Introducción a la materia: ¿Qué son los SIG?, ¿Para qué sirven?, ¿Cómo se relacionan con la Cartografía Ambiental?. Duración 2 sesiones.

Bloque B.- Fuentes de datos. Duración 6 sesiones

Bloque C.- Sistemas de Información Geográfica. Duración 11 sesiones.

Bloque D.- Cartografía temática ambiental. Duración 4 sesiones.

Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo

Las clases prácticas se desarrollan en sesiones de 3 horas, una vez por semana.

1. **Nociones básicas de ArcGis 9.3:** Navegar, cargar capas, visualizar, leyendas, etiquetas, colores, almacenar, definir unidades de medición, proyección; guardar, plantear la composición de un mapa.
 - a. Duración 2 sesiones: Sesión 1 con protocolos guiados; sesión 2: ejercicios no guiados orientados por el profesor.

GUÍA DOCENTE

2. **Consultar información:** crear nuevas capas; introducción de datos, relacionar tablas espaciales; consultar información espacial y temática...generar un mapa temático con los resultados del protocolo.
 - a. Duración 2 sesiones: Sesión 1 con protocolos guiados; sesión 2: ejercicios no guiados orientados por el profesor.
3. **Análisis vectorial:** herramientas de análisis y generación de resultados.
 - a. Duración 3 sesiones: Las dos primeras sesiones prácticas con protocolos de aprendizaje; sesión 3: ejercicios no guiados orientados por el profesor.
4. **Análisis raster:** herramientas de análisis y generación de resultados.
 - a. Duración 3 sesiones: Las dos primeras sesiones prácticas con protocolos de aprendizaje; sesión 3: ejercicios no guiados orientados por el profesor.
5. **Fuentes de datos** (Solicitud de datos web, METADATOS, descargar y manejar, etc.).
 - a. Duración: 2 sesiones: Sesión 1 con protocolos guiados; sesión 2: ejercicios no guiados orientados por el profesor.

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Proceso de Enseñanza de la Teoría

Las clases teóricas se organizan en 23 sesiones de 60 minutos de duración. Se trabajarán cuatro bloques temáticos.

El alumno deberá realizar dos lecturas obligatorias a lo largo del semestre para reforzar las sesiones presenciales, las cuales serán proporcionadas por el profesorado.

Al inicio de cada bloque temático el alumno dispondrá de una bibliografía básica y de un índice de las cuestiones a desarrollar en cada uno de ellos. Este material será depositado en la plataforma formativa WebCt.

De igual manera, para apoyar el estudio del alumnado, el estudiante dispondrá de una batería de cuestiones que deberá preparar y estudiar para superar cada bloque temático.

Estas cuestiones tendrán que ser elaboradas por el alumnado basándose en la bibliografía y en las orientaciones dadas por el profesor en las clases.

Proceso de Enseñanza de la Práctica

Las clases prácticas se desarrollan en el Laboratorio de SIG ubicado en el edificio 29. Durante 8 sesiones de 180 minutos se irán trabajando las habilidades y procedimientos de la herramienta SIG, mediante protocolos de prácticas guiadas con el profesor, ejercicios prácticos no guiados y autoevaluaciones.

GUÍA DOCENTE

Este proceso de aprendizaje progresivo pretende un abordaje paulatino de la herramienta. La independencia y autosuficiencia del alumno se trabaja planteando ejercicios no pautados en los que el alumno, una vez entendido el procedimiento de cada trabajo, aborde un planteamiento similar al propuesto, pero de manera autónoma. El tutor-profesor estará en el aula resolviendo dudas a medida que vayan surgiendo en el trabajo del alumnado.

Por último, al finalizar las prácticas guiadas se les habilitará una hoja de autoevaluación, donde individualmente deban enfrentarse a una serie de cuestiones que deben resolver mediante la resolución de un ejercicio práctico y la contestación de preguntas al respecto. Esta evaluación, podrá realizarse como máximo en tres ocasiones, y la calificación será la media de los intentos realizados. En total, el alumno deberá realizar **tres autoevaluaciones**, implementándose la complejidad en cada uno ellos, por lo que su peso final no será igual en la evaluación, un 20% en la primera y, la segunda y tercera un 40%.

Además los alumnos deberán producir una "**Cartografía Ambiental**" como culmen de su aprendizaje. El proceso de aprendizaje de la herramienta irá en paralelo al trabajo de esta cartografía. Este ejercicio se realizará en equipo de tres miembros. La duración del trabajo es de tres meses. Por ello y para un mejor acompañamiento del alumnado en su proceso de aprendizaje, el trabajo se ha dividido en tres fases.

Fase 1. En esta primera fase los alumnos tendrán que realizar una serie de tareas, unas comunes –para ir conociendo el campo de trabajo- y otras más específicas.

- **Tareas comunes:** (i). Búsqueda de artículos relacionados con esta temática en las bases de datos bibliográficas que ofrece la biblioteca de la UPO. (ii). Lectura comprensiva de las metodologías planteadas en los artículos.
- **Tarea 1:** Creación de un esquema de flujos con el método a seguir en la fase 2.
- **Tarea 2:** Localización de los datos espaciales de las provincias a estudiar.
- **Tarea 3:** Creación del proyecto SIG, definición de la proyección cartográfica a utilizar; de las unidades de medida; de las normas de almacenamiento y recuperación de los datos digitales.

Fase 2. La segunda fase corresponde al uso de las herramientas operativas necesarias para realizar el análisis propuesto. Los alumnos deberán seguir el esquema metodológico trabajado en la fase 1.

- **Tareas comunes:** cargar los datos y analizar los cambios.
- **Tarea 1:** Procedimientos para cortar capas (seleccionar por localización); herramientas del Arc Tool Box que permitan unir, cortar, interseccionar, disolver...
- **Tarea 2:** Modificación de la información alfanumérica (trabajo con las tablas de contenidos: crear nuevos campos, calcular información, relacionar tablas, consultar información).

GUÍA DOCENTE

- **Tarea 3:** Reclasificación de variables (normalización de la información resultante).

Fase 3. La última fase es la relativa a la plasmación del resultado analítico en un producto cartográfico. Los alumnos deberán trabajar proyecciones, escalas, leyendas, orientaciones, etiquetas, cajetines, etc. Además de atender a los requerimientos de compactación y distribución del producto resultante.

- **Tareas comunes:** Montaje de un mapa. Generación de una cartografía en formato jpg/pdf.
- **Tarea 1:** Elementos imprescindibles en un mapa; formato de presentación, proporcionalidad; semiología.
- **Tarea 2:** Uso de la escala y las coordenadas geográficas.
- **Tarea 3:** Uso de la leyenda y simbología.

Los alumnos tendrán un seguimiento por parte del tutor, presentando tres resultados, uno por fase de trabajo. Cada fase será evaluada por una hoja de rúbrica.

Una vez los trabajos hayan sido terminados, serán colgados en un albún web con el objeto de ser evaluados por los demás compañeros (evaluación que estará centrada en indicadores proporcionados por el profesor).

Las sesiones de Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo se impartirán en el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (edif. 29.2.04) y la sesiones de tutorización de la Cartografía Ambiental.

7. EVALUACIÓN

Enseñanzas Básicas

Al ser una evaluación continua el alumno deberá ir adquiriendo porcentajes de sus calificaciones en todo el proceso de aprendizaje-trabajo. Para realizar el computo de su trabajo, el alumno deberá alcanzar 4.5 puntos sobre 10 en el examen de la materia. La evaluación consistirá en:

1. **Lectura de dos artículos y presentación de sus reseñas (10%).** Cada reseña deberá contar con una extensión máxima de 1000 palabras. Como tal reseña, deberá constar de tres grandes apartados:
 - a. Introducción contextualización del artículo y del autor; objetivo del ejercicio, línea argumental, etc...
 - b. Desarrollo crítico del texto con apoyo bibliográfico que sustente las ideas del alumno. Todas las referencias textuales o relativas a lecturas deberán

GUÍA DOCENTE

- estar citadas correctamente en el documento y estar referidas en la bibliografía final del documento.
- c. Conclusiones. El alumno deberá cerrar el trabajo poniendo en relación el objetivo del trabajo con el desarrollo argumental del mismo, estableciendo las principales ideas resumen del artículo.
 - d. El trabajo debe presentarse correctamente desde el punto de vista formal, es decir debe contar con portadilla, enumeración de páginas, justificación total, interlineado, etc.
2. **Examen escrito (40%).** De los contenidos teóricos aprendidos a lo largo del semestre y relacionados con las preguntas que el alumno debe ir resolviendo a lo largo de los bloques temáticos..

La calificación numérica de las Enseñanzas Básicas debe alcanzar cinco puntos sobre diez (5/10) para hacer media con las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo. Las competencias adquiridas en las Enseñanzas Básicas están relacionadas con las competencias del módulo que se desarrollan en la asignatura, especialmente la 4.2.1 a y la 4.2.1. c

Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo

Proceso de evaluación continua consta de dos actividades:

1. Tres ejercicios de auto evaluación :
 - a. Al final del Tema 1 y 2
 - b. Al final del Tema 3
 - c. Al final del Tema 4

Estos ejercicios representan un 15% de la nota de EPD, y se distribuyen según los siguientes porcentajes 20, 40 y 40 %). Estos ejercicios se realizan mediante la plataforma WebCt de manera automática.

2. Producción de una Cartografía temática ambiental (35%).
 - El trabajo se realiza en grupo de 3 personas.
 - El trabajo está dividido en tres fases que serán evaluadas por el tutor. Al ser un aprendizaje en continuo, será el tutor el que decida si se ha alcanzado el nivel mínimo requerido para pasar a la siguiente fase.
 - Las fases se evalúan según los siguientes porcentajes
 - (i) Primera fase (25%);
 - (ii). Segunda fase (40%) y
 - (iii). Tercera fase (35 %).
 - La temática que los alumnos trabajarán se centran en los siguientes temas:
 - Cambio de usos del suelo. Estudios provinciales
 - Mapa Climatológico
 - Mapa de Tratamiento de Residuos Sólidos

GUÍA DOCENTE

Tabla resumen de las puntuaciones (escala sobre 10):

Materia	Actividades	Puntos
Teoría	Ensayo 1	0.5
	Ensayo 2	0.5
	Examen escrito	4
Practica	Autoevaluación 1	0.3
	Autoevaluación 2	0.6
	Autoevaluación 3	0.6
	Cartografía temática	3.5

Si el alumnado no entregase algún ejercicio, el sumatorio final de la calificación se realizará de aquellas actividades presentadas. La media entre teoría y práctica se realiza una vez que hayan superado el 5.00 en cada una; por tanto para superar la materia en *segunda convocatoria*, el alumnado deberá presentar aquellas partes suspensas o no realizadas en el plazo de presentación.

Con estas actividades evaluativas, el alumno habrá adquirido las competencias particulares de la asignatura, definidas en el apartado 4.3.

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Manuales Recomendados

1. CAÑADA TORRECILLAS, R. et al.(2006). Sistemas y análisis de la información geográfica: Manual de autoaprendizaje con ArcGis. Ed. RAMA. 928p.
2. DENT, B.D. (2008) Cartography: thematic map design. McGraw Hill.
3. KANG-TSUNG CHANG (2008). Introduction to Geographic Information Systems. McGraw Hill.
4. OLAYA, VICTOR (2012). Sistemas de Información Geográfica. 2 vol. Bubok ed.
5. ROBINSON, A.H. et al. (1986): Elementos de cartografía. Ed. Taurus. Barcelona.
6. SLOCUM, T.A.; R.B. Mc MASTER, F. C. KESSLER; H. H. HOWARD (2005). Thematic Cartography and Geographic Visualization. 2ª E. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

GUÍA DOCENTE

Bibliografía de referencia:

1. BARREDO, J.I. (1996): Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Ed. Rama. Madrid.
2. BOSQUE SENDRA, J. (1992): Sistemas de información geográfica. Rialp. Madrid.
3. BURROUGH, P.A. AND MCDONNELL, R.A. (1998): Principles of geographical information systems. Oxford University Press. Oxford.
4. BUZAI, G.D y BAXENDALE, C.A (2006). Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. GEPAMA. Lugar editorial. Buenos Aires (Argentina). ISBN 950-892-264-8
5. CHUVIECO, E. (1990): Fundamentos de teledetección espacial. Rialp. Madrid.
6. CONESA GARCIA, C., et al (2004). El empleo de los SIG y la teledetección en planificación territorial. Universidad de Murcia. ISBN 84-8371-486-8
7. GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (2000): Sistemas de información geográfica. Síntesis
8. JOLY, F. (1986): La cartografía. Ariel. Barcelona
9. LAIN HUERTAS, L (2002). Los Sistemas de Información Geográfica en la gestión de riesgos geológicos y el medio ambiente. Madrid, Instituto Geológico Minero de España. 288p.
10. LILLESAND, THOMAS & KIEFER, RALPH, W. (1987). Remote sensing and image interpretation. WILEY.
11. MALCZEWSKI JACEK (1995). Gis and multicriteria decision analysis. New York. John Wiley & Sons.
12. MORENO JIMENEZ (COORD). Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con Arcgis. RA-MA editorial. 84-7897-665-5
13. PEÑA LLOPIS, J. (2005). Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Gestión del Territorio. Entrada, manejo, análisis y salidas de datos espaciales. Teoría general y práctica para ESRI ArcGis 9. Edit. Club Universitario. Univ. de Alicante. 315 p.

Observaciones:

Es imprescindible para las clases prácticas contar con una memoria USB de al menos 4 GB para uso exclusivo de la materia.