

USOS Y APLICACIONES DE LOS SIG EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Cesar Rubén Fernández de Villarán San Juan

Cristina Pérez-Carral Lorenzo

Dept. Ciencias Agroforestales. UHU

CARÁCTER

Optativa

ECTS

6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Desarrollar los conceptos básicos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Conocer los distintos métodos de captura y generación de cartografía digital, para ser empleada en diversos ámbitos de la conservación de la biodiversidad.
- Estudiar los modelos básicos de cartografía predictiva de especies.

CONTENIDOS

SESIONES DE TEORÍA

- 1.- Introducción y conceptos básicos de los sistemas de información.
- 2.- Introducción a los sistemas de proyección cartográfica y su implementación en un SIG.
- 3.- Los modelos de aptitud ecológica/biológica del territorio como herramientas de conservación/gestión.
- 4.- Introducción a la geoestadística como predictor de variables ambientales en biología de la conservación.
- 5.- Nociones básicas de ecología del paisaje. La métrica del paisaje y utilidad en la conservación

PRÁCTICAS:

- 1.- Primer contacto con los sistemas de información geográfica.
- 2.- Manejo de bases de datos
- 3.- Los sistemas de proyección cartográfica. Georreferenciación.
- 4.- Las fuentes de información geográfica y su aplicación a la conservación de especies.
- 5.- Digitalización y creación de nuevas capas de información.
- 6.- Generación de salidas: simbolización y layout.
- 7.- Herramientas de geoprocado.
- 8.- Resolución de problemas de análisis vectorial.
- 9.- Modelos digitales de terreno y modelos derivados.
- 10.- Herramientas de análisis raster. Resolución de problemas raster.
- 11.- Introducción a la geoestadística.
- 12.- Los modelos de aptitud ecológica/biológica, preparación de los datos con el SIG y expresión de resultados.
- 13.- Empleo de los SIG en la gestión de espacios naturales
- 14.- Uso de los sistemas de información geográfica en la conectividad de espacios protegidos

(corredores ecológicos)

15.- Empleo del SIG en la gestión de especies exóticas invasoras.

16.- Cálculo de parámetros e índices de ecología del paisaje y su interpretación.

16.- Introducción a los SIG móviles y a la captura de información en campo.

Bibliografía

Arcila Garrido, M., (2003). "Sistemas de información geográfica y medio ambiente: principios básicos". Universidad de Cádiz. Cádiz.

Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial. (1993). "Glosario de términos SIG". Estudio Gráfico Madrid.

Austin MP (2007) Species distribution models and ecological theory: a critical assessment of some possible new approaches. *Ecol Model* 200:1–19

Braunisch V., Bollmann K., Graf R. F., Hirzel A.H. (2008). Living on the edge -- Modelling habitat suitability for species at the edge of their fundamental niche. *Ecological Modelling* 214, 153-167

Bosque Sendra, J. y Moreno Jiménez, A., (2004). "SIG y localización óptima de instalaciones y equipamientos". Rama. Madrid.

Boyd DS, Foody GM (2011) An overview of recent remote sensing and GIS based research in ecological informatics. *Ecol Inform* 6:25–36

Domínguez Bravo, J., 2004. "Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG)". Ciemat. Madrid.

Maestre F. T., A. Escudero, A. Bonet 2014. "Introducción al Análisis Espacial de Datos en Ecología y Ciencias Ambientales: Métodos de aplicación". Editorial Dykinson, S.L.

García Cuesta, J.L., 2003. "Ciencia y tecnología de la información geográfica". Editorial Dossoles, Burgos.

Gutiérrez Puebla, J. y Gould, M., 1994, "SIG: sistemas de información geográfica". Síntesis, Madrid.

Hirzel, A. H. & Le Lay G. (2008). Habitat suitability modelling and niche theory. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1372-1381

Jiménez-Valverde, A., Gómez, J.F., Lobo, J.M., Baselga, A. & Hortal, J. (2008) Challenging species distribution models: the case of *Maculinea nausithous* in the Iberian Peninsula. *Annales Zoologici Fennici*, 45, 200-10.

Kennedy, M., 2006. "Introducing Geographic Information Systems with Arc GIS: featuring GIS software from". Environmental Systems Research Institute. Hoboken: John Wiley & Sons.

Lantada Zarzosa, N. y Núñez Andrés, M^a A., 2002. "Sistemas de información geográfica: prácticas con ArcView". UPC, Barcelona.

Mancebo Quintana, S.; Ortega Pérez, E.; Valentín Criado, A. C.; Martín Ramos, B.; Martín Fernández, L., 2008. "Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental". Madrid, España.

Martínez Álvarez, V. y Hernández Blanco, J., 2003. "Sistemas de información geográfica: aplicaciones e ingeniería y medio ambiente con ArcView". Moraleja, Albacete.

Martínez Marín, R. y Gordo Murillo. C., 2001. "Introducción al GIS-Ráster." E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

Martínez Marín, R., 2003. "Introducción a los modelos digitales del terreno y al GIS-vectorial". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid

Mitchell, A., 1999-2005. "The ESRI guide to GIS analysis", ESRI.

Moizo Marrubio, P., 2004. "La percepción remota y la tecnología SIG: una aplicación en Ecología del Paisaje". *GeoFocus* 4: 1-24

Navarro Pedreño, J., 2001. "Introducción a los sistemas de información geográfica para el medio ambiente: aspectos básicos de cartografía, sistemas de información geográfica y teledetección". Universidad Miguel Hernández, Elche.

Peña Llopis, J., 2006. "Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9." Club Universitario, D. L: San Vicente(Alicante).

<p>Recursos Online SIG:</p> <p>http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html</p> <p>http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf</p>
<p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</p>
<p>CG1 - Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.</p>
<p>CG2 - Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.</p>
<p>CG3 - Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.</p>
<p>CG4 - Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.</p>
<p>CG5 - Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.</p>
<p>CG6 - Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.</p>
<p>CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p>
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p>
<p>CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p>
<p>CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p>
<p>CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>
<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p>
<p>CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés</p>
<p>CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación</p>
<p>CT3 - Gestionar la información y el conocimiento</p>
<p>CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.</p>
<p>CT5 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional</p>
<p>CT7 - Fomentar el espíritu crítico</p>
<p>CT8 - Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes</p>
<p>CT9 - Incentivar el trabajo en equipo</p>
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p>
<p>CE1 - Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad</p>
<p>CE2 - Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.</p>
<p>CE3 - Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.</p>
<p>CE4 - Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.</p>
<p>CE9 - Describir, analizar, evaluar, planificar, gestionar y restaurar el medio natural.</p>
<p>CE11 - Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad</p>
<p>CE13 - Diagnosticar y solucionar problemas ambientales.</p>
<p>CE27 - Manejar herramientas estadísticas.</p>

CE29 - Conocer en profundidad los procesos evolutivos que originan la diversidad.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de teoría	10	100
Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática	40	100
Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas	4	100
Asistencia a seminarios y conferencias dirigidos o impartidos por otros expertos en biodiversidad	2	100
Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)	4	100
Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.	40	0
Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general	50	0
METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno		
Sesiones monográficas de debate		
Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.		
Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida		
Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.		
Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno		
Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	0	15
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	80	100
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	5