

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADOS A LA CONSERVACIÓN Y ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD	
CRÉDITOS ECTS	4
PROFESORADO RESPONSABLE	LUIS DELGADO SÁNCHEZ JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ AGUDO
SEMESTRE	1º

Breve descripción de los contenidos:

Durante las clases práctico-teóricas se explicará el funcionamiento de algunas herramientas informáticas -fundamentalmente de software libre- asociadas a los Sistemas de Información Geográfica, así como la obtención de información georreferenciada depositada en geoportales de organismos oficiales, prestando atención en aquellos datos relacionados con el medio ambiente y su conservación.

Una vez obtenida la información de interés el alumno podrá realizar interpretaciones de ortofotografías desde el punto de vista medioambiental, superponiendo diversas capas con información relevante para la conservación, a fin de generar diversas cartografías, por ejemplo de hábitats de interés recogidos en la legislación europea, de vegetación actual, vegetación potencial, representación espacial de especies de interés o amenazadas, etc.

A través de programas como ModEco, OpenModeller, Grass, Maxent, todos ellos gratuitos, el alumno también tendrá ocasión de conocer las últimas tendencias en estrategias eoinformáticas, mediante las cuales se pueden desarrollar modelos predictivos de distribución de especies, determinando el peso estadístico de las distintas variables abióticas que condicionan su hábitat óptimo. La implementación de estos modelos con las distintas proyecciones de cambio climático que ofrecen organismos como la AEMET, permitirán al alumno estimar el efecto del aumento de la temperatura sobre la extensión del área potencial de cada especie.

Contenidos teóricos:

Bloque I.

Módulo I. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

- Qué es un SIG y de qué elementos está formado. Breves conceptos relacionados con proyecciones cartográficas; tipos de proyecciones: proyectadas (Sistema Universal Transversal Mercator -UTM-); geográficas; datum. Diferentes tipos de información en los SIG: datos vectoriales (puntos, polígonos, líneas) y ráster.
- Presentación de diferentes geoportales para obtener información georreferenciada.

Módulo II. Programas informáticos y manejo de información vectorial, ráster, bases de datos y hojas Excel dentro del SIG.

- Manejo y calibrado de un GPS. Descarga de datos del GPS con Oziexplorer. Presentación de la interfaz de ArcMap.
- Creación de proyectos, adición de capas de tipo vectorial (shapefile), ráster, hojas Excel, bases de datos (Acces, dBase), visualización de la información, simbología, selección por atributo y

localización. Conexión a servidores WMS. Coordenadas geográficas y proyecciones cartográficas.

- Edición de datos. Creación de capas vectoriales; digitalización de puntos, líneas y polígonos. Cálculo de perímetros, áreas y coordenadas.
- Creación de presentaciones de mapa. Leyenda, norte, escala, gradilla. Imprimir y exportar mapa.

Módulo III. Geoprocesamiento de capas vectoriales y análisis espacial de capas ráster.

- Capas vectoriales: División, unión, intersección, disolución. Operaciones con tablas (uniones, relaciones). Buffer de distancia fija. Creación de capas vectoriales (punto) a partir de un archivo de texto con coordenadas X e Y; a partir de centroides de polígonos regulares e irregulares.
- Capas ráster: Georreferenciación de una imagen. Trabajar con MDT (Modelos Digitales del Terreno). Creación de un TIN (Triangulated Irregular Network). Creación de mapas de pendientes, relieve, curvas de nivel, orientación. Calculadora ráster. Conversión entre información de tipo ráster y vectorial. Caja de herramientas de ArcMap: 3D Analyst, Conversion, Data Management y Spatial Analyst.

Módulo IV. Exportación de información geográfica a internet (Google Earth, Google Maps y Esri Online).

Bloque II.

Módulo V. Elaboración de modelos de nicho ecológico.

- Qué es un modelo de nicho ecológico. Aplicación de modelos de nicho ecológico. Algoritmos de modelización: Maxent, OpenModeller, Random Forest, etc.
- Resolución y extensión de capas ráster. Procesamiento de variables predictoras y Registros de presencia. Análisis de correlación de variables y autocorrelación espacial de registros de presencia.
- Elaboración de un modelo de distribución potencial de una especie. Parametrizaciones de Maxent. Extrapolación en otros ámbitos geográficos y en dimensiones temporales pasadas y futuras (cambio climático). Interpretación y validación del modelo.
- Ejemplos prácticos de aplicación de modelos en situaciones concretas de conservación de biodiversidad: Modelos de invasiones biológicas. Modelos de electrocución. Análisis de centro-abundancia en poblaciones de plantas.

Módulo VI. Análisis de Conectividad y fragmentación mediante SIG.

- Qué es conectividad ecológica. Problemática ambiental de la fragmentación de hábitats y poblaciones de especies.
- Herramientas SIG para la elaboración de corredores ecológicos: Conefor, Corridor Design, Modelos de mínimo coste. Elaboración de corredores ecológicos para una especie concreta. Evaluación de corredores