



INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y
MODELOS ESPACIALES APLICADOS A
LA GESTIÓN FORESTA**



CURSO 2024/25

**MÉTODOS PREDICTIVOS DE HÁBITAT
DE ESPECIES VEGETALES APLICADOS
A LA GESTIÓN Y A LA CONSERVACIÓN**

Datos de la asignatura

Denominación: MÉTODOS PREDICTIVOS DE HÁBITAT DE ESPECIES VEGETALES APLICADOS A LA GESTIÓN Y A LA CONSERVACIÓN

Código: 20289

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y MODELOS ESPACIALES APLICADOS A LA GESTIÓN FORESTA **Curso:** 1

Créditos ECTS: 4.0

Horas de trabajo presencial: 16

Porcentaje de presencialidad: 16.0%

Horas de trabajo no presencial: 84

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: VILLAR MONTERO, RAFAEL

Departamento: BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

Ubicación del despacho: Edificio Celestino Mutis, Primera Planta

E-Mail: bv1vimor@uco.es

Teléfono: 957218635

Breve descripción de los contenidos

El objetivo general del curso es que el alumno conozca y aplique herramientas de predicción de la distribución de especies vegetales. Para ello se darán las bases de distintos tipos de modelos y se aplicarán a casos concretos relacionados con la ecología, la conservación y gestión de las especies vegetales. Durante el curso se estudiarán distintas aplicaciones de estos modelos, como modelado de la riqueza de especies, el efecto del cambio climático y global, las especies invasoras y la silvicultura.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Es importante tener conocimientos previos de R.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a modelos de distribución de especies. Concepto y tipos de biodiversidad. Hábitat / Nicho

Ecológico. Ecological Niche Models (ENMs). Habitat Suitability Index (HSI). Habitat loss / Species extinction.

Plataformas / Comités de expertos.

Tema 2. Essential Biodiversity Variables (EBVs). Biodiversity / Habitat monitoring. Remote sensing in ecology and

conservation. Casos de estudio

Tema 3. El área de distribución de una especie. Ecological Niche Models (ENMs). ¿Porqué un modelo de

idoneidad de hábitat? Habitat Suitability Index (HSI). Habitat mapping

Tema 4. El proceso de modelado. Formulación teórica. Especie de estudio. Registros de presencia. Variables

predictoras. Obtención de datos. Preparación de datos. El entorno de trabajo. Biomod2. Validación de los modelos

/ Threshold. Resultados

Tema 5. Caso práctico de modelo de distribución de especies. Obtención y preparación de datos . Presencias.

Variables predictoras. Biomod2. Resumen.

2. Contenidos prácticos

Realización de distintos modelos predictivos y evaluación de éstos.

Caso práctico: Elaboración de modelos de distribución geográfica en la Península Ibérica. El caso del peral

silvestre o piruétano (*Pyrus bourgaeana* D.).

Bibliografía

Bibliografía básica

Araujo MB, PH Williams. 2000. Selecting areas for species persistence using occurrence data. *Biological Conservation* 96: 331-345.

Araujo MB, M Luoto. 2007. The importance of biotic interactions for modelling species distributions under climate

change. *Global Ecology and Biogeography* 16: 743-753.

Araujo MB, M New. 2007. Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in Ecology & Evolution* 22: 42-47.

Guisan, A., Thuiller, W., & Zimmermann, N. (2017). *Habitat Suitability and Distribution Models: With Applications in R (Ecology, Biodiversity and Conservation)*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781139028271

Mateo R, Felicísimo AM, Muñoz J. 2011. Modelos de distribución de especies: Una revisión sintética.

Mateo R, Felicísimo AM, Muñoz J. 2011. Modelos de distribución de especies: Una revisión sintética.

Mateo R, Felicísimo AM, Muñoz J. 2011. Modelos de distribución de especies: Una revisión sintética.

Species

distributions models: A synthetic revision. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 217-240, 2011

Sillero N, Arenas-Castro S, Enriquez-Urzelai U, Gomes Vale C, Sousa-Guedes D, Martínez-Freiría F, Real R and

Barbosa AM. 2021. Want to model a species niche? A step-by-step guideline on correlative ecological niche

modelling. *Ecological Modelling*, 456:109671. Doi: 10.1016/j.ecolmodel.2021.109671

Zavala M.A., Díaz-Sierra R., D. Purves, G.E. Zea, I.R. Urbieto. 2006. Modelos espacialmente explícitos.

Ecosistemas 15 (3): 88-99

Bibliografía complementaria

Araujo MB, W. Thuiller, PH Williams, I Reginster. 2005. Downscaling European species atlas distributions to a

finer resolution: Implications for conservation planning. *Global Ecology and Biogeography* 14: 17-30.

Felicísimo AM, J. Muñoz, C Villalba, RG Mateo. 2011. Análisis de impactos y vulnerabilidad de la flora y vegetación

españolas ante el cambio climático. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente, Medio

Rural y Marino, Madrid, España.

Hidalgo P.J., J.M. Marin, J. Quijada, J.M. Moreira. 2008. A spatial distribution model of cork oak (*Quercus suber*) in

southwestern Spain: A suitable tool for reforestation. *Forest Ecology and Management* 255: 25-34

Zimmermann N.E., Edwards T.C., Graham C.H., Pearman P.B. and Svenning J.C., 2010. New trends in species

distribution modeling. *Ecography*, 33: 985-989.

Enlaces Web

WORLDCLIM: <http://www.worldclim.org/>

Red de Información Ambiental de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam>

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/rediam/visita-rediam/index.html

Portal de datos de GBIF:

- Acceso unificado <http://data.gbif.org>

- España <http://www.gbif.es/datos>

- Base de datos de centros y proyectos <http://www.gbif.es/InformeColecciones.php>

Proyecto ANTHOS: <http://www.anthos.es/>

Software

MAXENT: <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>

BIOCLIM-DIVA-GIS: <http://www.diva-gis.org/>

Metodología

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de exposición de contenidos elaborados	12
Actividades de procesamiento de la información	4
Total horas:	16

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	24
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	50
Total horas:	84

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB7 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.
- CB8 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.
- CB11 Conocer y manejar bases de datos relacionadas con fuentes del conocimiento.
- CB2 Habilidades básicas para el empleo aplicaciones operativas.
- CG1 Conocimiento básico para el análisis pormenorizado de problemas sobre la gestión del territorio.
- CG2 Aptitud para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas.
- CG4 Capacidad generalizada para analizar la información de datos experimentales de forma masiva.
- CG5 Destrezas en la representación, edición y difusión de la información.
- CG6 Aprender a diseñar y desarrollar un trabajo de investigación, así como poseer y comprender conocimientos para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación.

- CT3 Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo del alumno que, a partir de los principios de las asignaturas fundamentales, le permita enlazar y combinar conceptos que fomenten la creatividad.
- CT4 Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad emprendedora.
- CE10 Conocer algunas de las aplicaciones más novedosas de los SIG y la teledetección, además de conocer y aplicar las normas básicas de publicación de resultados científicos, para la elaboración de artículos de investigación, informes técnicos y trabajos fin de máster.
- CE3 Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
- CE4 Conocer las características básicas de los formatos de almacenamiento de las imágenes de teledetección, ser capaz de acceder a ellas y aplicar todas las correcciones que necesitan y las técnicas de validación para los distintos tratamientos que requieran.
- CE5 Leer, visualizar y extraer parámetros físicos de los datos que proporcionan las diferentes imágenes de satélite, programar a nivel de usuario y saber utilizar los programas comerciales de tratamiento digital de imágenes.
- CE6 A partir de las diversas herramientas matemáticas que se utilizan para obtener información útil de las imágenes, aplicar técnicas de clasificación supervisada y no supervisada. Asimismo se aprenderá a establecer criterios de idoneidad de cada una de estas técnicas sobre distintas resoluciones espaciales y espectrales.
- CE7 Entender y saber utilizar las técnicas de teledetección idóneas para la observación, evaluación y análisis de ecosistemas forestales.
- CE8 Comprender y dominar la instrumentación adecuada para la medida de parámetros biofísicos obtenidos por teledetección en ambientes forestales, así como el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.
- CE9 Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos cartográficos y de imágenes satélite para extraer información aplicando el método científico.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	20%
Producciones elaboradas por el estudiantado	70%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

La nota de los trabajos prácticos se guardará hasta el curso siguiente

Objetivos de desarrollo sostenible

Ciudades y comunidades sostenibles

Acción por el clima

Vida submarina

Vida de ecosistemas terrestres

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
