Modelización de distribuciones

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIODIVERSIDAD EN ÁREAS TROPICALES Y SU CONSERVACIÓN

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.

DATOS GENERALES

Breve descripción

N Los modelos de distribuciones, o modelos de nicho ecológico, son una forma de estimar la riqueza biológica presente en un área geográfica en ausencia de censos de biodiversidad. Si bien la manera ideal de realizar estudios relacionados con la biodiversidad sería a base de este tipo de censos, de muchas áreas ¿especialmente en el trópico¿, el nivel de conocimiento es bajo. A partir de los datos recopilados en colecciones biológicas (herbarios, museos, etc.) y con la ayuda de herramientas bioinformáticas es posible estimar la riqueza de estas áreas. Estas estimaciones pueden ser posteriormente utilizadas en la gestión y planificación territorial, como insumo en los diseños de reservas, etc., posibilitando la toma de decisiones objetivas y repetibles.

Título asignatura

Modelización de distribuciones

Código asignatura

102618

Curso académico

2022-23

Planes donde se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIODIVERSIDAD EN ÁREAS TROPICALES Y SU CONSERVACIÓN

Créditos ECTS

4

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES: Escalas de trabajo: error, exactitud, resolución espacial y escala. Obtención de datos ambientales: elevación, datos climáticos, índices de vegetación, AVHRR, LANDSAT, MODIS, QuickBird, SPOT. Utilidad de cada uno de ellos y donde localizarlos. Obtención de datos de organismos: GBIF y otras bases de datos distribuidas Metadatos: estándares y herramientas. Ausencias reales y pseudoausencias: generación de pseudoausencias. Prácticas: descarga de datos ambientales y de organismos en función del proyecto del alumno; preparación de los datos espaciales; generación de pseudoausencias. Uso de SIG (ArcGIS/ArcInfo/ArcView, Diva-GIS, gv-SIG) para estos propósitos.

MUESTREO Y EXPLORACIÓN DE LOS DATOS: Valores atípicos, correlación entre variables, tratamiento de las situaciones problemáticas. Prácticas: muestro y exploración de los datos utilizando ArcGIS/ArcInfo/ArcView, Diva-GIS, gv-SIG, SPSS, etc.

MÉTODOS DESCRIPTIVOS: DOMAIN. BioClim. ENFA. Prácticas: elaboración de modelos con estos métodos.

MÉTODOS DISCRIMINATIVOS 1: Regresión logística multivariante (LMR). MaxEnt. Árboles de clasificación y regresión (CART). Prácticas: elaboración de modelos con estos métodos.

MÉTODOS DISCRIMINATIVOS 2: Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS). Métodos disimilares generalizados (GDM). Prácticas: elaboración de modelos con estos métodos.

EVALUACIÓN DE LOS MODELOS: AUC y kappa de Cohen; qué significa performance (desempeño) de un modelo (accuracy [=corrección] + reliability [=fiabilidad] + racionalidad en las variables seleccionadas + interpretabilidad de las variables seleccionadas + forma de la respuesta + ¿). Comparación de los modelos obtenidos con los diferentes métodos y toma de decisiones. Prácticas con ArcGIS/ArcINFO/ArcView, SimTest, SPSS, etc

COMPETENCIAS

Generales

CG1 - Adquirir conocimientos fundamentales y herramientas necesarias para la investigación aplicada en el ámbito de la biodiversidad

CG2 - Aprender el uso de nuevas tecnologías para afrontar los problemas relacionados con la biodiversidad y su conservación en los países más diversos del mundo

CG3 - Poseer una visión integradora que permita una mejor comprensión de los procesos que inciden en la pérdida de biodiversidad

CG5 - Elaborar proyectos con posibilidades de financiación tanto por instituciones publicas como privadas

CG4 - Dominar habilidades para comunicar conocimientos y conclusiones a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB6 - 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

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

CB9 - 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

CB10 - 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.

Transversales

CT3 - Desarrollar actitudes de ética y responsabilidad profesional, así́ como el respeto a la diversidad cultural

CT4 - Desarrollar la capacidad de síntesis, organización, argumentación y análisis de la información

CT5 - Aprender a trabajar en equipos multidisciplinares y asumir funciones de liderazgo en trabajos colectivos

CT6 - Aprender a diseñar y organizar el propio trabajo, fomentando la iniciativa y el espíritu emprendedor

CT7 - Capacidad de convivencia y trabajo en grupo en condiciones adversas

CT8 - Organización de expediciones y trabajo de campo

CT9 - Capacidad de comunicación con los actores sociales en el campo de la conservación (comunidades indígenas, autoridades, investigadores, tomadores de decisiones, propietarios de terrenos, etc...)

Específicas

CE1 - Adquirir una formación especializada en el marco científico y técnico del estudio de la biodiversidad en biotas tropicales

CE3 - Dominar los conocimientos fundamentales y específicos para diseñar y ejecutar proyectos profesionales y de investigación teniendo en cuenta el contexto de los países en que se ejecutaría

CE4 - Dominar los conocimientos fundamentales y específicos para diseñar y ejecutar planes de uso y gestión del territorio que se integren en la filosofía del desarrollo sostenible

CE5 - Saber planificar y gestionar los usos de las biotas tropicales asegurando su sostenibilidad ambiental, equilibrando los usos e intereses con la preservación de sus características naturales

CE6 - Adquirir los conocimientos fundamentales y específicos para desarrollar su actividad profesional en el ámbito de la consultoría y asesoramiento a la Administración y a las empresas

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Clases teóricas y/o prácticas (55 horas - 100% presencialidad)

Analisis de casos (50 horas - 10% presencialidad)

Preparación de materiales (25 horas - 10% presencialidad)

Trabajo autónomo (86,3 horas - 0% presencialidad)

Realización de talleres prácticos (50 horas - 100% presencialidad)

Presentación oral de los trabajos (2,5 horas - 100% presencialidad)

Tutorías (18,8 horas - 100% presencialidad)

Metodologías docentes

Cada sesión se iniciará con una exposición por parte del profesor de los objetivos formativos del tema, seguida del tema propiamente dicho. Esta parte se hará vinculando los conceptos nuevos con los ya adquiridos por los alumnos, y se pasará inmediatamente a su práctica en los computadores para que los conceptos se afiancen. En cuanto al trabajo personal, cada estudiante presentará un proyecto de modelización completo: desde la toma de datos hasta la redacción y presentación de los resultados como un artículo científico. En él debe utilizar varios de los métodos tratados en el curso, justificando su uso. Los alumnos entregarán por anticipado al profesor una propuesta breve de trabajo, que se discutirá en grupo el primer día para discutir su viabilidad, originalidad de los objetivos, etc. por todo el grupo. Los estudiantes tendrán acceso a una gran cantidad de bibliografía sobre la asignatura, por lo que podrán utilizar ésta en todo el desarrollo de su trabajo personal. Se espera que los trabajos personales sean ejercicios científicos publicables con un mínimo de esfuerzo adicional una vez terminado el curso

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

Evaluación del Trabajo Personal (ponderación mínima 30% y máxima 70%)

Evaluación del Informe final (ponderación mínima 20% y máxima 40%)

Evaluación de las presentaciones orales (ponderación mínima 30% y máxima 70%)

PROFESORADO

Profesor responsable

Muñoz Fuente, Jesús

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Profesorado

Fajardo Nolla, Francisco Javier

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

HORARIO

Horario

17/10/2022

9:30 - 11:30

1) Introducción a los Modelos de Distribución de Especies (MDE)

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

1) Introducción a los Modelos de Distribución de Especies (MDE)

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

18/10/2022

9:30 - 11:30

2) Proceso para generar MDE

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

2) Proceso para generar MDE

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

19/10/2022

9:30 - 11:30

3) Introducción al uso de R con datos espaciales y procesado de los datos de especies

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

3) Introducción al uso de R con datos espaciales y procesado de los datos de especies

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

20/10/2022

9:30 - 11:30

4) Variables ambientales

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

4) Variables ambientales

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

21/10/2022

9:30 - 11:30

5) Análisis exploratorio de los datos

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

5) Análisis exploratorio de los datos

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

24/10/2022

9:30 - 11:30

6) Introducción a los diferentes algoritmos de modelado: bioclim y domain

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

6) Introducción a los diferentes algoritmos de modelado: bioclim y domain

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

25/10/2022

9:30 - 11:30

7) Evaluación de los MDE

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

7) Evaluación de los MDE

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

26/10/2022

9:30 - 11:30

7) Técnicas de modelado. Maxent

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

7) Técnicas de modelado. Maxent

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

27/10/2022

9:30 - 11:30

8) Proyección de los MDE en el tiempo y en el espacio

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

8) Proyección de los MDE en el tiempo y en el espacio

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

28/10/2022

9:30 - 11:30

9) Generación de modelos indiviuales

Jesús Muñoz Fuente

Investigador Científico
Real Jardín Botánico (RJB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 13:30

9) Generación de modelos indiviuales

Francisco Javier Fajardo Nolla

Research Associate
University of Cambridge, Conservation Research Institute

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Aula Virtual del CSIC (http://www.aulavirtual.csic.es/)