

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN BOTÁNICA

Diversidad Funcional en Plantas	
Código	610647
Módulo	Especialización
Materia	Nuevas tendencias e investigaciones
Carácter	Asignatura Optativa
Créditos ECTS	3
Curso	Primero
Semestre	Segundo
Profesor responsable	Enrique Valencia Gómez, enrvalen@ucm.es
Otros profesores	David Sánchez Pescador, José Raggio Quílez, Alberto López Teixido

SINOPSIS

DESCRIPTOR

El propósito de esta asignatura es capacitar al estudiantado en la identificación y medición de rasgos funcionales de las plantas, así como en la aplicación e interpretación de índices de diversidad funcional y métricas relacionadas con la estructura de rasgos dentro de las comunidades vegetales y su relación con la diversidad filogenética. Estos aspectos representan un componente esencial de la biodiversidad, cuya importancia ha ido en aumento para comprender cómo las comunidades responden a los cambios y qué implicaciones tienen estos cambios en la funcionalidad y estabilidad de los ecosistemas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

La asignatura está diseñada para estudiantes con conocimientos básicos de ecología y de programación en R. Asimismo se espera un nivel de inglés suficiente para poder llevar a cabo la lectura de artículos científicos en inglés.

OBJETIVOS FORMATIVOS

Esta asignatura tiene como principal objetivo proporcionar al estudiantado las herramientas necesarias para identificar y caracterizar los principales rasgos funcionales de las plantas, así como su medición y análisis, comprendiendo su papel en la estructura de las comunidades. Se busca analizar cómo la diversidad funcional influye en la adaptación de las especies y en la resiliencia de las comunidades vegetales frente a cambios ambientales. Además, se pretende capacitar en la aplicación de metodologías para la medición, análisis e interpretación de datos funcionales, permitiendo evaluar estrategias de adaptación y plasticidad fenotípica en distintos contextos ecológicos. A través de un enfoque teórico-práctico, el curso fomenta la integración del conocimiento ecológico con herramientas analíticas para la comprensión de la biodiversidad funcional y su relevancia en la conservación y gestión de ecosistemas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Contenidos:

RA 1 - Haber adquirido una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio de la Botánica

RA2 - Conocer y comprender los principales procesos evolutivos de los vegetales y los cambios de sus comunidades a lo largo del tiempo

RA3 - Describir e interpretar la morfología y otras características de los vegetales de modo especializado, identificando sus adaptaciones ante los cambios ambientales

RA9 - Poseer un conocimiento avanzado de las fuentes de información científica y métodos más novedosos de difusión en el ámbito de la Botánica

RA10 - Conocer las nuevas tendencias y perspectivas de investigación en Botánica, así como los principios del método científico y sus condicionantes éticos

Habilidades:

RA11 - Demostrar habilidad en el diseño de estudios altamente especializados relacionados con la morfología, evolución y usos de las plantas, así como su variabilidad ante diferentes escenarios ambientales

RA12 - Demostrar destrezas en técnicas avanzadas y herramientas especializadas relacionadas con estudios morfológicos, taxonómicos, anatómicos, químicos y genéticos en el ámbito de la Botánica

RA13 - Interpretar de manera crítica y fundamentada los procesos e hitos evolutivos en la evolución de las plantas, así como la dinámica de las comunidades vegetales analizando el conjunto de procesos subyacentes

RA15 - Aplicar las herramientas experimentales y de análisis cualitativo y cuantitativo de los rasgos vegetativos y reproductivos en plantas

RA18 Aplicar herramientas especializadas en la obtención, análisis e integración de información bibliográfica o bases de datos en el ámbito de la Botánica

RA19 - Saber aplicar e integrar los conocimientos botánicos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos de distinto nivel de dificultad

Competencias:

RA21 - Capacidad para diseñar, planificar y realizar el trabajo de laboratorio y de campo en Botánica dominando el uso de herramientas y software informático para la interpretación de los datos

RA22 - Capacidad para valorar y discutir de forma crítica y detallada las distintas teorías, modelos o procesos implicados en la evolución de los vegetales y sus comunidades

RA25 - Ser capaz de interpretar información y sustentar conclusiones sobre la variación de las plantas y sus comunidades en relación con el cambio global

RA27 - Capacidad para usar un lenguaje técnico avanzado en el campo de la Botánica que le permita expresarse y comunicar los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica en el ámbito de la innovación más destacada

RA28 - Ser capaz de integrar la Botánica en contextos de carácter multidisciplinar dentro de sus propias necesidades de desarrollo personal y entorno profesional

RA29 - Ser capaz de desarrollar un trabajo de investigación o informe técnico o científico dentro del ámbito de la Botánica con un grado significativo de independencia y originalidad en un entorno laboral

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura combina clases teóricas con actividades prácticas, incluyendo el análisis de casos de estudio, trabajo en campo y laboratorio, y el uso de bases de datos funcionales para la evaluación de la biodiversidad vegetal. En concreto, la metodología de esta asignatura consiste en clases magistrales presenciales, dinámicas y participativas, dónde se llevarán a cabo ejemplos prácticos con datos propios. Además, se llevará a cabo uno o varios muestreos de vegetación en los que se obtendrán datos de diferentes rasgos funcionales a nivel de especie que se utilizarán para obtener múltiples índices de diversidad funcional a nivel de comunidad. Esta información se analizará posteriormente mediante las diferentes técnicas estadísticas descritas en clase y cuyos resultados se utilizarán para la elaboración del artículo científico. Adicionalmente se llevarán a cabo presentaciones orales, dónde los estudiantes de manera individual o en parejas expondrán en clase un artículo científico de interés o su propio artículo científico.

CONTENIDO TEMÁTICO

PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE I: ECOLOGÍA FUNCIONAL

- Tema 1. Ecología funcional e historia de los rasgos funcionales.
- Tema 2 Medición de rasgos funcionales.

BLOQUE II: DIVERSIDAD FUNCIONAL

- Tema 3 Índices de diversidad funcional.
- Tema 4 Señal filogenética de rasgos funcionales y diversidad filogenética.

BLOQUE III: RESPUESTA AL MEDIO

- Tema 5 Respuesta de los rasgos al medio (gradientes ambientales) y ante perturbaciones: ejemplos de estudios.
- Tema 6 Efecto de los cambios en la estructura funcional de la comunidad en las funciones ecosistémicas. Ejemplos de estudios.

SEMINARIOS-TALLERES

Presentación de estudiantes.

ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	Horas	% respecto presencialidad
Lecciones Magistrales	21	87,5
Seminarios-Talleres	3	12,5
Estudio autónomo	51	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	10 %
Examen final (10 %)	
EVALUACIÓN CONTINUA	90 %
Trabajos y proyectos (80 %)	
Participación (10 %)	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asignatura será calificada en cada apartado de 0 a 10 y para superar la asignatura es imprescindible obtener un 5 de media entre cada uno de los apartados.

RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cornelissen, J. H., Lavorel, S., Garnier, E., Díaz, S., Buchmann, N., Gurvich, D. E., ... & Poorter, H. (2003). A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Australian journal of Botany*, 51(4), 335-380.
- Cornelissen, Johannes HC, et al. "Comparative cryptogam ecology: a review of bryophyte and lichen traits that drive biogeochemistry." *Annals of botany* 99.5 (2007): 987-1001.
- De Bello, F., Carmona, C. P., Dias, A. T., Götzenberger, L., Moretti, M., & Berg, M. P. (2021). *Handbook of trait-based ecology: from theory to R tools*. Cambridge University Press.
- Garnier, E. Navas, M.-L. & Grigulis, K. 2016. *Plant functional diversity. Organism traits, community structure, and ecosystem properties*. Oxford University Press
- Keddy P.A. & Laughlin D.C. 2022. *A framework for Community Ecology. Species Pools, Filters and Traits*. Cambridge University Press. 360 pp
- Lambers, H., Chapin III, F. S., & Pons, T. L. (2008). *Plant physiological ecology*. Springer Science & Business Media.
- Perez-Harguindeguy, N., Diaz, S., Garnier, E., Lavorel, S., Poorter, H., Jaureguiberry, P., ... & Cornelissen, J. H. C. (2016). Corrigendum to: New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of botany*, 64(8), 715-716.
- Squeo, F., & Ehleringer, J. R. (2004). Isótopos estables: una herramienta común para la ecofisiología vegetal y animal. *Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas*. Marino H ed. Ediciones de la Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, 59-80.
- Shipley, 2010. *From Plant Traits to Vegetation Structure: Chance and Selection in the Assembly of Ecological Communities*. Cambridge University Press.