

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN BOTÁNICA

<b>Interacciones Abióticas y Bióticas</b>	
Código	610634
Módulo	Obligatorio
Materia	Plantas en un mundo cambiante: cambio global y ecología vegetal
Carácter	Asignatura Obligatoria
Créditos ECTS	5
Curso	Primero
Semestre	Segundo
Profesora responsable	María Beatriz Pías Couso, mpias@pdi.ucm.es
Otros profesores	Alberto López Teixido, Enrique Andivia Muñoz, Jorge Lozano Mendoza, Francisco Cabrero Sañudo, Raúl Bonal Andrés

### SINOPSIS

#### DESCRIPTOR

En primer lugar, se introducirán las bases para el entendimiento de las interacciones entre especies y sus implicaciones evolutivas. Segundo, se abordará el estudio de las interacciones entre las plantas y el ambiente desde un punto de vista de un gradiente de estrés. Tercero, se abordará el estudio de las interacciones intra e interespecíficas entre las plantas, y las interacciones entre las plantas y otros organismos. Finalmente se analizarán los efectos a escala de paisaje de las interacciones establecidas por las plantas, y cómo abordar la restauración y la conservación de dichas interacciones.

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda tener conocimientos básicos de botánica y ecología.

#### OBJETIVOS FORMATIVOS

Esta asignatura proporcionará al alumno herramientas básicas para valorar la importancia de las relaciones que establecen las plantas con el medio biótico y abiótico, así como sus implicaciones para el mantenimiento de la diversidad. Se abordará el estudio de las interacciones entre las plantas y el suelo o la atmósfera, las interacciones intraespecíficas e interespecíficas entre las plantas, y las interacciones entre las plantas y otros organismos (bacterias, hongos y animales). Además, se analizarán dichos procesos para llevar a cabo la restauración y la conservación de estas interacciones.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Contenidos:

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.

RA6 - Comprender los principales modelos estadísticos y aproximaciones computacionales necesarios para su aplicación en el análisis de datos y diseño y modelización de procesos en el ámbito de la Botánica.

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.

RA14 - Elaborar estudios especializados sobre la flora, vegetación y hábitats de un territorio y proponer medidas adecuadas para su gestión y restauración.

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

RA16 - Aplicar las metodologías para la evaluación del estado de conservación y el seguimiento de la flora y vegetación desde un punto de vista de la conservación.

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.

RA23 - Capacidad para diseñar y realizar trabajos de investigación en el campo de la identificación de la flora y vegetación de un territorio.

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

RA26 - Ser capaz de aplicar las metodologías para la evaluación y seguimiento del estado de conservación de especies y hábitats.

## METODOLOGÍA DOCENTE

El alumno recibirá clases de índole teórico y práctico, complementadas con exposiciones y seminarios. El bloque teórico estará basado en la bibliografía para comprender las escalas de actuación de los mecanismos y procesos que rigen las interacciones entre las plantas, así como aprender a identificar la ecología de dichas interacciones y sus implicaciones evolutivas. En la parte práctica se realizará una salida de campo para visualizar diferentes interacciones planta-planta y planta-animal, junto con sesiones de aula para entender las bases metodológicas y sus posibilidades para el estudio de las interacciones dependiendo del tipo de organismo y del medio en el que se encuentre. Las sesiones eminentemente prácticas incluirán modelización de nicho y de distribución de especies, combinando datos de abundancia y de tolerancia. Por último, en la sección de exposiciones y seminarios el alumno presentará y discutirá artículos, propuestas de

pequeños proyectos, y aprenderá a resolver metodológicamente ciertas preguntas relacionadas con el estudio de las interacciones entre las plantas, con el fin de evaluar de forma crítica los diseños muestrales y experimentales conducidos para analizar dichas interacciones.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

BLOQUE 2. INTERACCIONES ABIÓTICAS

- 2.1 Interacciones planta-atmósfera: luz, gas, temperatura y humedad, viento.
- 2.2 Interacciones planta-suelo: agua, nutrientes y fuego.

BLOQUE 3. INTERACCIONES BIÓTICAS

- 3.1 Interacciones planta-planta: facilitación, competencia y parasitismo.
- 3.2 Interacciones planta-hongo/bacteria/virus.
- 3.3 Interacciones mutualistas planta-animal: polinización, dispersión de semillas y defensas indirectas.
- 3.4 Interacciones antagonistas planta-animal: agallas, predación, herbivoría y granivoría.
- 3.5 Plantas carnívoras.

BLOQUE 4. ESCALA DE PAISAJE, RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN

- 4.1 Efecto a escala del paisaje de las interacciones de las plantas.
- 4.2 Restauración y conservación de las interacciones.

### PROGRAMA PRÁCTICO

- P1: Patrones de interacción planta-ambiente y planta-planta. (Gabinete: 3h).
- P2: Interacciones bióticas en ecosistemas naturales: observación y análisis. (Campo: 5h.; Gabinete: 2 + 2 + 2h).

### SEMINARIOS

Dos sesiones impartidas por especialistas sobre temas novedosos relacionados con la materia.

## ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	Horas	% respecto a presencialidad
Clases teóricas	22	55
Clases prácticas	14	35
Exposiciones y/o seminarios	4	10
Estudio autónomo	85	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	68%
Examen clases teóricas (68%)	
EVALUACIÓN CONTINUA	32%
Memoria de prácticas (20%) Participación en exposiciones y Seminarios (12%)	

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura es imprescindible obtener al menos un 5 en cada una de las partes indicadas. Es requisito para obtener la calificación correspondiente a la evaluación continua la presentación de la memoria de prácticas, así como la presentación de las exposiciones y la participación en los seminarios propuestos y discusiones de artículos y proyectos que se lleven a cabo.

## RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bais H, Sherrier J. (2015). Plant microbe interactions. Academic Press.
- Baluska F. (2009). Plant-environment interactions. Springer.
- Del-Claro K, Torezan-Silingardi HM. (2021). Plant-animal interactions. Springer.
- Dennis AJ, Green RJ, Schupp W, Westcott DA. (2007). Seed dispersal: theory and application in a changing world. CABI Publishing.
- Harder LD, Barrett SCH. (2007). Ecology and evolution of flowers. Oxford University Press.
- Herrera CM, Pellmyr O. (2002). Plant animal interactions: an evolutionary approach. Plant evolution in the Mediterranean. Wiley-Blackwell.
- Lovett-Doust J, Lovett-Doust L. (1988). Plant reproductive ecology. Oxford University Press.
- Medel R, Aizen M, Zamora R. (2009). Ecología y evolución de las interacciones planta-animal. Editorial Universitaria.
- Murray DR. (2012). Seed dispersal. Academic Press.
- Naz M, Afzal MR. (2023). Plant-environment interactions: the dynamics of the skill and beyond. Springer.
- Pugnaire F. (2010). Positive plant interactions and community dynamics. CRC Press.
- Sauvien N, Thiery D, Calatayud PA (2017). Insect-plant interactions in a crop protection perspective. Academic Press.
- Terradas J. (2001). Ecología de la vegetación. Omega.
- Varma A, Tripathi S, Prasad R. (2019). Plant biotic interactions. Springer.
- Waser NM, Ollerton J. (2006). Plant-pollinator interactions: form specialization to generalization. University of Chicago Press.

Willmer P. (2011). Pollination and floral ecology. Princeton University Press.

## OTROS RECURSOS

Recursos en el campus virtual.

- Ecology and evolution of plant-animal interactions: <https://www.plant-animal.es/>