

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN BOTÁNICA

Nuevas Tendencias en Botánica ante el Cambio Global	
Código	610635
Módulo	Obligatorio
Materia	Plantas en un mundo cambiante: cambio global y ecología vegetal
Carácter	Asignatura Obligatoria
Créditos ECTS	5
Curso	Primero
Semestre	Primero
Profesor responsable	Enrique Valencia Gómez, enrvalen@ucm.es
Otros profesores	Miguel Berdugo Vega, María Beatriz Pías Couso, José Antonio Molina Abril, Jorge Romero Morte, Enrique Andivia Muñoz, María Esther Pérez Corona, Paloma de las Heras Puñal

SINOPSIS

DESCRIPTOR

El propósito de esta asignatura es formar al estudiantado en las tendencias actuales y estudios más punteros sobre los efectos del cambio global sobre las especies y comunidades vegetales y las funciones ecosistémicas que desempeñan.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

La asignatura no requiere conocimientos previos sobre cambio global, pero sí un conocimiento básico en áreas como la botánica, la biodiversidad vegetal, ecología y fisiología vegetal.

OBJETIVOS FORMATIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiantado comprenda los efectos específicos de distintos factores del cambio global sobre las plantas. Además, se busca dotarlo de herramientas, conocimientos y capacidad crítica suficientes para que pueda desarrollar su propio entendimiento en esta amplia materia.

Esta asignatura pretende que el estudiantado sea capaz de reflexionar y discutir críticamente acerca de la problemática de los efectos del cambio global sobre las especies y comunidades vegetales considerando diferentes aproximaciones desde las más específicas hasta las más generales a través de distintos temas y ejemplos, hasta lograr que el alumnado pueda interpretar los procesos desde una perspectiva universal. De este modo el estudiantado puede proyectar su interés hacia otras temáticas de su interés dentro de los estudios de los efectos del cambio global sobre las plantas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Contenidos:

-RA1 - 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.

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.

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:

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

El estudiantado es introducido en los mecanismos e identidad de los principales motores de cambio global de forma teórica. Además, en las clases teóricas se darán nociones sobre tipos de respuesta esperables, y de las escalas de dichas respuestas, tanto ante motores de cambio global individualmente como ante interacciones de los mismos. Este conocimiento es impartido desde un punto de vista fenomenológico para que pueda ser generalizable; es decir no versa sobre ningún problema concreto, sino que intenta crear un marco teórico suficientemente general como para guiar su aplicación a cualquier problema o motor de cambio global concreto.

A continuación, el estudiantado recibirá seminarios temáticos sobre algunos problemas concretos de los efectos del cambio global en las plantas. Con los conocimientos citados

anteriormente, el estudiantado podrá entender y generalizar los conocimientos impartidos en las clases teóricas dentro de un contexto más amplio, a la vez que aprende temas particulares de gran interés sobre el efecto del cambio global en las plantas.

Por último, el estudiantado se organizará en grupos para diseñar e impartir un seminario que deben preparar durante el período de duración de la asignatura. Estos seminarios versarán sobre problemas específicos que buscan que el estudiantado encuentre por sus propios medios la frontera del conocimiento en los efectos de Cambio Global en las plantas. Cada grupo deberá presentar el problema a abordar, dar ejemplos concretos basados en la literatura científica relevante e introducir un debate público con sus compañeros que transcurrirá en los siguientes minutos de la clase.

CONTENIDO TEMÁTICO

PROGRAMA TEÓRICO-PRÁCTICO

BLOQUE I. PATRONES Y GENERALIDADES SOBRE EL ANTROPOCENO

- 1) Introducción al Antropoceno. Cambio Global. Definiciones iniciales. Marco teórico común. Paneles globales
- 2) La X. Motores de Cambio Global (cambio climático, cambios en usos de suelo, contaminación, especies invasoras y sobreexplotación).
- 3) El Contexto. Aproximaciones al estudio de cambio global (estudios teóricos, observacionales y experimentales). Perspectivas en estudios de cambio global (estudios aplicados, mecanicistas y evolutivos). La dicotomía entre la generalidad y la localidad. Respuestas a través de las escalas (genética, individuo, especie, población y sistema).
- 4) La Y. Servicios ecosistémicos de la diversidad vegetal.
- 5) La flecha. Perturbación y resiliencia: tipos de perturbaciones (press vs shock), resistencia vs resiliencia, tipping points y global planetary boundaries. Feedbacks, causas, sinergias y motores.
- 6) Interacciones entre motores de cambio global.

SEMINARIOS

BLOQUE II. ESTUDIOS EN CAMBIO GLOBAL EN BOTÁNICA

Posibles temas de seminarios enfocados en aspectos relacionados con la botánica:

- Cambio climático I. Cambios de rango de distribución.
- Cambio climático II. Cambios catastróficos de la aridez.
- Cambio climático III. Plasticidad producida por la sequía.
- Cambio climático IV. Cambios fenológicos.
- Cambio climático V. Cambios de rasgos funcionales.
- Cambio de Uso del Suelo I. Fragmentación y deforestación.
- Cambio de Uso de Suelo II. Abandono de tierras.
- Cambio de Uso de Suelo III. Ecología urbana.
- Contaminación I. Deposición de Nitrógeno.
- Contaminación II. Contaminantes y microplásticos.
- Especies invasoras y exóticas.
- Sobreexplotación. Sobrepastoreo.

ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	Horas	% horas respecto presencialidad
Lección magistral	26	65
Prácticas de Laboratorio	14	35
Estudio autónomo	85	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	30 %
Examen teórico (30%)	
EVALUACIÓN CONTINUA	70 %
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (55 %): Cuestionarios sobre los seminarios de estudios de cambio global, evaluación de las exposiciones de cada grupo (problema específico) y la calidad del debate generado. Informe problema específico (15 %).	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura es imprescindible obtener una puntuación de 5 (sobre 10) de media entre todos los apartados (examen y evaluación continua), así como superar todos ellos con un 5 mínimo por separado.

RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lee J. Hannah. 2011. *Climate Change Biology*. Academic Press, Burlington, MA.
- Thomas E. Lovejoy, Lee Jay Hannah. 2005 *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, - 418 páginas
- David Cuff, Andrew Goudie. 2009 *The Oxford Companion to Global Change*. Oxford University Press
- Global change and the earth system: a planet under pressure. *Global Change – the IGBP Series*. Berlin: Springer. 2004. pp. 1–7. doi:10.1007/b137870. ISBN 978-3-540-26594-8.
- IPCC report. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- IPBES report. <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- WAD report. <https://wad.jrc.ec.europa.eu/>
- Ellis, Erle (2018). *Anthropocene: A Very Short Introduction*. Vol. 1. Oxford University Press. doi:10.1093/acrade/9780198792987.001.0001.

OTROS RECURSOS

- Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Múltiples Autores. MAPAMA. Disponible completo en este enlace:

- http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambioclimatico/evaluacion-preliminar-de-los-impactos-en-espana-del-cambio-climatico/eval_impactos.aspx
- Tipping points report. <https://global-tipping-points.org/>
- Rockström, J., Donges, J.F., Fetzer, I. et al. Planetary Boundaries guide humanity's future on Earth. *Nat Rev Earth Environ* 5, 773–788 (2024). <https://doi.org/10.1038/s43017-024-00597-z>
- Scheffer, Marten. *Critical Transitions in Nature and Society*, Princeton: Princeton University Press, 2009. <https://doi.org/10.1515/9781400833276>
- Waters, C.N.; et al. (8 January 2016). "The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene". *Science* 351 (6269): ad2622. doi:10.1126/science.aad2622.