

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN BOTÁNICA

ANATOMÍA VEGETAL Y DENDROCRONOLOGÍA	
Código	610643
Módulo	Especialización
Materia	4. Botánica aplicada y técnica
Carácter	Optativa
Créditos ECTS	3
Curso	2º
Semestre	3º
Coordinador/a	Blanca Fontaniella López
Correo	bfontani@ucm.es

SINOPSIS

DESCRIPTOR

La Anatomía Vegetal es el estudio de la estructura celular y de los tejidos de los órganos vegetales y constituye una herramienta fundamental que se utiliza para resolver diferentes problemas botánicos, ya sean de interés económico como científico. Entre sus aplicaciones técnicas se destacan la identificación y clasificación de especies leñosas, el reconocimiento de plantas medicinales o amenazadas, adulteraciones y contaminación de alimentos, dieta de los animales, reconocimiento de la madera de construcción, identificación en restos arqueológicos y en material forense, etc. En el ámbito científico permite estudiar tanto la diversidad de órganos y estructuras celulares vegetales para responder a preguntas de evolución, ecología, sistemática, morfogénesis vegetal.

La dendrocronología estudia el crecimiento secundario de las plantas leñosas, datando los anillos de crecimiento formados en el xilema y analizando su crecimiento y las perturbaciones que registran a lo largo del tiempo. Tiene aplicaciones técnicas y científicas en ciencias forenses, arqueología, geomorfología, ecología y climatología.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos básicos de botánica, particularmente en diversidad, morfología y ecología vegetal. Nivel de inglés suficiente para la lectura y comprensión de textos científicos.

OBJETIVOS FORMATIVOS

1. Conocer las características morfológicas y moleculares de los tejidos vegetales, así como los principales métodos y técnicas histológicas para su observación y estudio.
2. Establecer la relación entre los rasgos anatómicos vegetales y su función, e interpretar su origen evolutivo y su sistemática.

3. Conocer las principales asociaciones planta-microorganismo desde una perspectiva histológica y la metodología para detectar la presencia de microorganismos en los tejidos vegetales.
4. Conocer y aplicar las técnicas y los métodos de análisis dendrocronológico.
5. Identificar y datar los anillos de crecimiento y analizar la anatomía cuantitativa del xilema para estudiar tanto los factores exógenos, como los endógenos que afectan a los patrones inter e intranuales del crecimiento de las plantas leñosas.

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

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

RA8 - Identificar los principales aspectos relacionados con la aplicación de la Botánica en la sociedad actual

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

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

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

Ver descripción de resultados de aprendizaje en: <https://www.ucm.es/.....>

METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura es esencialmente práctica y tiene un enfoque evolutivo. Las clases serán teórico-prácticas con sesiones de 3h en las que se hará una introducción teórica (1h) y posteriormente se trabajará en el laboratorio (2h). También tendremos 3 sesiones de estudio de casos dónde trabajaremos sobre preguntas biológicas que se resolverán con las técnicas estudiadas.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. ANATOMÍA VEGETAL

- 1.1 Tejidos y estructuras celulares de los órganos vegetales: morfología, origen evolutivo y función. Diversidad de las células vegetales y meristemos. Tejidos: epidermis y células secretoras, tejidos fundamentales, tejidos conductores: xilema y floema.
- 1.2 Diversidad de los órganos vegetales: raíz, tallo, hojas, flores y frutos.
- 1.3 Técnicas aplicadas al estudio de la anatomía e histología. Cortes, inclusión, tinción y montaje. Interpretación de preparaciones histológicas y anatómicas
- 1.4 Histoquímica y detección de microorganismos en tejidos de plantas.

2. DENDROCRONOLOGÍA

- 2.1 Origen del cormo y de la leñosidad. Crecimiento secundario.
- 2.2 Datación y patrones de crecimiento en especies leñosas. Principios de la dendrocronología y xilogénesis.
- 2.3 Técnicas aplicadas al estudio de anillos de crecimiento. Toma y preparación de muestras, datado, medición, relación crecimiento-clima y anomalías de crecimiento.
- 2.4 Factores que afectan a la anatomía y al crecimiento vegetal: Anatomía cuantitativa, dendroclimatología, dendroecología y dendrogeomorfología.
- 2.5 Aplicaciones forenses de la dendrocronología.

ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	Horas	Presencialidad
Lecciones magistrales	8	100%
Prácticas de laboratorio	16	100%
Estudio de casos	6	%
Estudio autónomo	45	%

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	%
Examen final (40%)	
EVALUACIÓN CONTINUA	%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (60%)	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura es imprescindible obtener un 5 sobre 10 tanto en el examen final como en el conjunto de las pruebas correspondientes a la evaluación continua.

RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

COOK, E. R. Y KAIRIUKSTIS, L.A. (1990) "Methods of Dendrochronology - Applications in the Environmental Sciences". Kluwer, Dordrecht. The Netherlands.

CRANG, R.; LYONS-SOBASKI, S. and WISE, R. (2018) Plant Anatomy: A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants. Springer.

CRIVELLARO, A. Y SCHWEINGRUBER, F.H. (2015) "Stem anatomical features of Dicotyledons. Xylem, phloem, cortex and periderm characteristics for ecological and taxonomical analyses." Kessel Publishing House.

CUTLER, D.F.; BOTHA, T.; STEVENSON D.W. (2008) Plant Anatomy: An Applied Approach. Wiley-Blackwell.

DICKISON, W.C. (2000). Integrative Plant Anatomy. (1st Edition). Elsevier. ISBN: 9780122151705

EVERT R.F. (2007) "Esau's Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development" (3^a Edición). John Wiley & Sons, Inc.

SCHWEINGRUBER, F.H. (2007) "Wood Structure and Environment". Springer.

SCHWEINGRUBER, F.H., BÖRNER, A. Y SCHULZE, E.-D. (2011) "Atlas of stem anatomy in herbs, shrubs and trees. Springer.

YEUNG, E.C.T.; STASOLLA, C.; SUMMER, M.J. and HUANG B.Q. (2015) Plant Micro-techniques and Protocols. Springer.

OTROS RECURSOS

Material disponible en el Campus Virtual

Enlaces web:

<http://tiny.cc/idkey>

<http://www.woodanatomy.ch/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1355030623000011>

<https://www.wsl.ch/dendropro/xylemdb/>

<https://www.wsl.ch/de/services-produkte/interactive-identification-keys-for-native-trees-and-grasses/>

<https://www.wsl.ch/en/about-wsl/organisation/research-units/forest-dynamics/dendrosciences/products-and-database/monocots-database-of-anatomical-images/>

<https://swingle.miami.edu/> The Swingle Pant Anatomy Reference Collection. University of Miami.