

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

### Créditos ECTS

4

### Competencias que contribuye a desarrollar

2.1

Generales

- (G1) Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- (G2) Capacidad de planificación y organización
- (G3) Capacidad de seleccionar y manejar fuentes de información.
- (G4) Capacidad de resolución de problemas.
- (G5) Capacidad para diseñar y llevar a cabo ensayos y experimentos.
- (G6) Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental.
- (G7) Capacidad para trabajar en grupo.
- (G8) Capacidad de aprendizaje autónomo.
- (G9) Capacidad para comunicar.
- (G10) Capacidad para trabajar en cualquier entorno y contexto

2.2

Específicas

EE1 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Estructura anatómica interna y propiedades macroscópicas de la madera.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

1. Trabajar en grupo y de modo autónomo para solucionar cuestiones mediante el empleo de técnicas dendrocronológicas.
2. Interpretar la información presente en los anillos de crecimiento y aplicarla para la resolución de problemas.
3. Evaluar con rigor los diversos métodos y técnicas adquiridos así como su implementación computacional.
4. Reconocer las estructuras anatómicas de los diferentes tipos de maderas
5. Ser capaces de diseñar un estudio dendrocronológico.

### Contenidos

#### Teoría y prácticas dirigidas

Anatomía del xilema. Tipos de células presentes en la madera, funciones. Madera de gimnospermas. Madera de angiospermas (madera porosa y difusa porosa. Madera temprana y madera tardía  
Preparación y corte de tinciones de madera. Estudio de diferentes tipos de xilema en cortes histológicos.  
Formación de los anillos de la madera: Los anillos de la madera. ¿Cómo se forman? Anomalías en la secuencia de anillos. Falsos anillos o fluctuaciones de densidad. Anillos ausentes. Causas de estos fenómenos.  
Datación: Concepto. Importancia. Técnicas. Datación de anillos con muestras virtuales  
Extracción de las muestras. Herramientas (barrenas manuales, barrenas eléctricas, Trephor). Cuidado de las herramientas. Almacenaje de las muestras. Tratamiento posterior. ¿Qué individuos elegir para el muestreo?

Práctica de campo. Extracción de muestras con barrenas Pressler. Demostración de otras herramientas.

Montaje de las muestras. Las fibras de la madera. Encolado.

Dendroquímica. Análisis de isótopos estables. Diferencias fisiológicas en la asimilación de  $C_{13}$ - $C_{12}$ . Significado del ratio  $C_{13}$ - $C_{12}$ . Los isótopos de oxígeno. Sistemas de análisis. Interpretación de resultados. Otras aplicaciones de la dendrocronología.

Fenología del crecimiento. Dendrómetros. Minitestigos. Aplicaciones.

Tratamiento de muestras. Pulido de las muestras. Métodos y materiales. Datación de las muestras.

Cofechado. Control estadístico de calidad de la datación (Cofecha). Cronología promedio.

Estandarizado. Uso del ARSTAN. Obtención de una cronología estandarizado.

La respuesta climática. Cálculo de la correlación crecimiento-clima. Cálculo función respuesta.

Anatomía cuantitativa. Análisis de vasos y traqueidas. El tamaño es importante: cavitación y conducción. Parámetros de interés. Aplicaciones. Análisis de vasos empleando programas de análisis de imagen automatizados.

#### Trabajo en grupo

Resolución en grupo de un trabajo. A realizar durante el cuatrimestre.

Presentación de los resultados

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clase magistral, cuyo propósito será el de exponer los conceptos fundamentales de la materia así como aquellos materiales (bibliografía, notas, otros recursos, ...) donde el alumno apoyarse para desarrollar su aprendizaje autónomo. El alumno deberá responder por escrito a diferentes cuestiones.

Prácticas de laboratorio y ordenador, cuyo propósito será que el alumno descubra mediante la acción de los conceptos expuestos en la clase teórica. El alumno deberá desarrollar una ficha de prácticas.

Prácticas de campo, cuyo propósito será aprender las técnicas de muestreo

## Criterios y sistemas de evaluación

### Teoría y prácticas dirigidas

Anatomía del xilema. Tipos de células presentes en la madera, funciones. Madera de gimnospermas. Madera de angiospermas (madera porosa y difusa porosa. Madera temprana y madera tardía

Preparación y corte de tinciones de madera. Estudio de diferentes tipos de xilema en cortes histológicos.

Formación de los anillos de la madera: Los anillos de la madera. ¿Cómo se forman? Anomalías en la secuencia de anillos. Falsos anillos o fluctuaciones de densidad. Anillos ausentes. Causas de estos fenómenos.

Datación: Concepto. Importancia. Técnicas. Datación de anillos con muestras virtuales

Extracción de las muestras. Herramientas (barrenas manuales, barrenas eléctricas, Trephor). Cuidado de las herramientas. Almacenaje de las muestras. Tratamiento posterior. ¿Qué individuos elegir para el muestreo?

Práctica de campo. Extracción de muestras con barrenas Pressler. Demostración de otras herramientas.

Montaje de las muestras. Las fibras de la madera. Encolado.

Dendroquímica. Análisis de isótopos estables. Diferencias fisiológicas en la asimilación de  $C_{13}$ - $C_{12}$ . Significado del ratio  $C_{13}$ - $C_{12}$ . Los isótopos de oxígeno. Sistemas de análisis. Interpretación de resultados. Otras aplicaciones de la dendrocronología.

Fenología del crecimiento. Dendrómetros. Minitestigos. Aplicaciones.

Tratamiento de muestras. Pulido de las muestras. Métodos y materiales. Datación de las muestras.

Cofechado. Control estadístico de calidad de la datación (Cofecha). Cronología promedio.

Estandarizado. Uso del ARSTAN. Obtención de una cronología estandarizado.

La respuesta climática. Cálculo de la correlación crecimiento-clima. Cálculo función respuesta.

Anatomía cuantitativa. Análisis de vasos y traqueidas. El tamaño es importante: cavitación y conducción. Parámetros de interés. Aplicaciones. Análisis de vasos empleando programas de análisis de imagen automatizados.

#### Trabajo en grupo

Resolución en grupo de un trabajo. A realizar durante el cuatrimestre.

Presentación de los resultados

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

g.  
Bibliografía básica

Apuntes preparados por el profesorado

Speers J.H. (2010) Fundamentals of tree ring research. Arizona University Press

Stokes, M.A., Smiley, T.L. (1968) An Introduction to Tree-Ring Dating. University of Chicago Press, Chicago, IL, 73 pp.

h.  
Bibliografía complementaria

i.

---

## Recursos necesarios

Programas libremente disponibles en la red

<http://web.utk.edu/~grissino/>

Consúltese tutorías en la página web del centro

[https://intranet.uva.es/escritorio/tutorias.php?anno\\_aca=1112](https://intranet.uva.es/escritorio/tutorias.php?anno_aca=1112)

---

## Calendario y horario

Consúltese en el calendario del centro

---

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

12

Estudio y trabajo autónomo individual

20

Clases prácticas de aula (A)

2

Estudio y trabajo autónomo grupal

40

Laboratorios (L)

10

Prácticas externas, clínicas o de campo

6

Seminarios (S)

4

Tutorías grupales (TG)

6

Evaluación

Total presencial

40

Total no presencial

60

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

José Miguel Olano

José Ramón Allué

Ana Isabel García-Cervigón

---

## Idioma en que se imparte

Castellano

---