

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	INTRODUCCIÓN A LA DENDROCRONOLOGÍA		
Materia	CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL		
MÓDULO	MÓDULO DE OPTATIVIDAD		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS FORESTALES		
Plan	462	Código	45149
Periodo de impartición	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	SEGUNDO
Créditos ECTS	4		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Vicente Fernando Rozas Ortiz, Gabriel Sangüesa Barreda, Jaime Madrigal González		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	vicentefernando.rozas@uva.es 975129485 gabriel.sanguesa@uva.es 975129485 jaime.madrigal@uva.es 975129485		
Departamento	CIENCIAS AGROFORESTALES		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Muchas especies leñosas producen anillos de crecimiento anuales que permiten conocer tanto la edad como las tasas de crecimiento de los individuos a lo largo de su vida. La dendrocronología es una herramienta muy útil para conocer la respuesta de especies longevas como los árboles a las diferentes perturbaciones y cambios en la gestión. Además de este indudable valor instrumental, esta disciplina permite integrar el conocimiento adquirido en un amplio abanico de asignaturas que se imparten durante la carrera, así como diseñar e implementar trabajos de investigación de un modo autónomo.

1.2 Relación con otras materias

Biología
Zoología y Ecología
Silvicultura
Botánica Forestal
Tecnología de la Madera I
Estadística

1.3 Prerrequisitos

Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura de Biología de primer curso, así como las asignaturas de Zoología y Ecología, Botánica Forestal y Estadística, dado que se integran conceptos de todas estas asignaturas.

2. Competencias

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.

3. Objetivos

Trabajar en grupo y de modo autónomo para solucionar cuestiones mediante el empleo de técnicas dendrocronológicas.
Interpretar la información presente en los anillos de crecimiento y aplicarla para la resolución de problemas.
Evaluar con rigor los diversos métodos y técnicas adquiridas, así como su implementación computacional.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Introducción a la dendrocronología

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4

a. Contextualización y justificación

Véase la contextualización general

b. Objetivos de aprendizaje

Véanse los objetivos generales

c. 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.

Cortes anatómicos de la 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.

Dendroecología. Reconstrucción de la dinámica en bosques. Reconstrucción de incendios. Reconstrucción de plagas. Reconstrucción del régimen de manejo.

Dendroclimatología. Reconstrucción del clima del pasado.

Dendroarqueología. Datación de objetos históricos de madera.

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 estandarizada.

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 práctico. A realizar durante el cuatrimestre.

Presentación de los resultados.

d. 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.

Clases online, clases grabadas disponibles a través de la plataforma Moodle, tutorías utilizando Skype, píldoras docentes grabadas en vídeo y disponibles en un canal propio de youtube, materiales online para la profundización de conocimientos.

Ejercicios online, tests de seguimiento de conocimientos realizados a través de la plataforma de enseñanza Moodle.

Tutorías online semanales para aclarar conceptos, resolver dudas y verificar la comprensión de los conceptos.

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

e. Plan de trabajo

Según el horario marcado en la web del centro. Los métodos docentes se ajustarán a la situación sociosanitaria en cada momento. Tendrá preferencia la docencia presencial, respetando las recomendaciones de distanciamiento interpersonal, tanto en las clases teóricas y prácticas como en las evaluaciones finales.

f. Evaluación

Se ofrecerá al alumnado dos modalidades posibles. Una primera modalidad basada en la evaluación continua, donde la evaluación de un proyecto práctico y trabajos supondrá un 75% de la nota final, y la participación en clase y la realización de otras actividades online de menor dedicación supondrá un 25%. En la segunda modalidad, el alumnado que no asista ni participe regularmente en las tareas de clase presencial (menos del 80% de las tareas en clases presenciales), realizará una prueba oral o escrita que computará el 90% de la nota final, con un 5% relacionado con la realización de las actividades regulares y un 5% con la presentación de un trabajo.

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

Apuntes preparados por el profesorado.

Cook E.R., Kairiukstis L.A. (2013) *Methods of dendrochronology: applications in the environmental sciences*. Springer Science

Fritts H.C. (1976) *Tree rings and climate*. Academic Press, London.

Schweingruber F.H. (1988) *Tree rings: Basics and Applications of Dendrochronology*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

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.

g.2 Bibliografía complementaria

Amoroso M.M, Daniels L.D., Baker P.J., Camarero J.J. (2017) *Dendroecology. Tree-ring analysis applied to ecological studies*. Springer

Hughes M.K., Swetnam T.W., Diaz H.F. (2011) *Dendroclimatology: progress and prospects*. Springer

Schweingruber F.H. (2012) *Trees and wood in dendrochronology*. Springer-Verlag, Berlin.

Schweingruber F.H. (2007) *Wood structure and environment*. Springer

Schweingruber F.H. (1996) *Tree Rings and Environment Dendroecology*. Paul Haupt AG Bern

Stoffel M., Bollschweiler M., Butler D.R., Luckman B.H. (2013) *Tree Rings and Natural Hazards*. Springer.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Dendrocronología: contando anillos. <https://geolodiaavila.com/2019/12/17/dendrocronologia-contando-anillos/>

La aventura del saber: dendrocronología. <https://youtu.be/HBHxT69Oz1o>



La dendrocronología: Un medio básico para conocer la historia de nuestros bosques.

<http://www.euskonews.eus/0050zbnk/gaia5001es.html>

Dendrocronología y sus aplicaciones hidroclimáticas y ecológicas.

https://www.youtube.com/watch?v=RSfJ_o1uUw0

La hora de la Tierra – Dendrocronología (anillos de los árboles).

https://www.youtube.com/watch?v=5_jA_Ry-mFI

h. Recursos necesarios

Programas libremente disponibles: <https://www.ldeo.columbia.edu/tree-ring-laboratory/resources/software>

Ordenador y conexión a internet.

Acceder y seguir habitualmente las indicaciones proporcionadas a través del Campus Virtual:

<http://campusvirtual.uva.es>

i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Introducción a la dendrocronología	4	Segundo cuatrimestre. Desde el 15 de febrero, según la programación del Centro

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- 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 pueda 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.
- Clases online, clases grabadas disponibles a través de la plataforma Moodle, tutorías utilizando Skype, píldoras docentes grabadas en vídeo y disponibles en un canal propio de youtube, materiales online para la profundización de conocimientos.
- Ejercicios online, tests de seguimiento de conocimientos realizados a través de la plataforma de enseñanza Moodle.
- Tutorías online semanales para aclarar conceptos, resolver dudas y verificar la comprensión de los conceptos.
- Prácticas de campo, cuyo propósito será aprender las técnicas de muestreo.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M) y actividad docente online	18	Estudio teórico	15
Clases prácticas de aula (A)	2	Estudio práctico	15
Laboratorios (L) y actividades online	10	Trabajos prácticos	25
Prácticas externas, clínicas o de campo	4	Preparación de actividades dirigidas	5
Seminarios (S)	4		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	2		
Total presencial/online	40	Total no presencial	60
		TOTAL presencial + no presencial	100

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación se realizará tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias. En cuanto a la calificación final, esta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Modalidad 1		
Evaluación de proyectos y trabajos presenciales y online	75%	Desarrollo y entregas acordes a la programación del curso.
Participación en clase y realización de actividades online de menor dedicación	25%	Desarrollo y entregas acordes a la programación del curso.
Modalidad 2		
Prueba oral o escrita tanto física como online	90%	Ver calendario oficial de exámenes. Es imprescindible alcanzar una calificación igual o superior a 5 para aprobar.
Realización de actividades presenciales u online	5%	Desarrollo y entregas acordes a la programación del curso.
Presentación de un trabajo	5%	Desarrollo y entregas acordes a la programación del curso.

Es imprescindible alcanzar una calificación igual o superior a 5 en cada prueba para superar la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ Los descritos en la tabla anterior• Convocatoria extraordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ Los mismos

8. Consideraciones finales

La carga de docencia presencial, bimodal u online dependerá de la situación sociosanitaria en cada momento. La evaluación online se llevará a cabo con los métodos de control que establezca la UVa.