



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
SECRETARÍA GENERAL
APROBADO DECRETO

N° 0 0 8

2 8 ENE 2021

SECRETARIO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Estructura, morfología y química de la madera		
Programa: Doctorado en Ciencias Forestales		
Unidad Académica Responsable: Facultad de Ciencias Forestales		
Créditos UdeC: 3		Créditos SCT: 5
Modalidad: Presencial	Calidad: Electiva	Duración: Semestral
Prerrequisito: No tiene		
Total Horas de Trabajo Académico: 135		
Horas Teóricas: 48	Horas Prácticas:	Horas Laboratorio: 32
Horas Otras Actividades(*):	Horas presenciales: 80	Horas No Presenciales: 55

II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura que aborda los conceptos relacionados a la estructura y morfología de los elementos celulares del xilema, así como las características y propiedades de las sustancias químicas que componen la madera. Entrega al estudiante información fundamental sobre la anatomía y química de la madera para que éste pueda investigar y dirigir procesos relacionados con la transformación química de biomasa y su aprovechamiento como recurso natural renovable. Incorpora conocimiento básico sobre las principales técnicas analíticas de caracterización anatómica y química de la madera, sobre la industria de la celulosa (pulpaje y blanqueo), así como sobre los procesos naturales e inducidos de biodegradación de la madera, sus mecanismos y principales aplicaciones biotecnológicas.

Esta asignatura contribuye al logro de las siguientes competencias del perfil del graduado:

- Integrar conceptos, teorías y metodologías científicas, para dar respuesta a inquietudes relevantes en el ámbito de las Ciencias Forestales.
- Comunicar y transferir los resultados y hallazgos de la investigación en contextos académicos y profesionales.
- Evaluar críticamente propuestas y resultados de la investigación y de conocimiento general en su área.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

- R1 Clasificar y describir los atributos y propiedades anatómicas y químicas de especies forestales (coníferas y latifoliadas).
- R2 Relacionar las causas de la variabilidad en las propiedades anatómicas y químicas de la madera con su especie, condiciones de crecimiento y manejo forestal.
- R3 Describir las principales técnicas analíticas para caracterización anatómica y química de la madera y sus componentes.
- R4 Analizar los procesos de pulpaje y blanqueo asociados a la producción de pulpa de celulosa.
- R5 Analizar los principales tipos y mecanismos de degradación biológica de la madera.
- R6 Explicar las principales aplicaciones biotecnológicas en el procesamiento de la madera.

IV.- CONTENIDOS

1. Estructura celular vegetal, crecimiento y formación del leño, organización de la pared celular.



2. Anillos de crecimiento, albura y duramen, madera juvenil y madura, madera de verano y primavera.
3. Elementos anatómicos de coníferas y latifoliadas: conceptos y métodos de análisis.
4. Densidad de la madera: concepto y métodos de análisis.
5. Fundamentos de la química de carbohidratos.
6. Celulosa: estructura, biosíntesis, propiedades, métodos de análisis.
7. Hemicelulosas: estructura, biosíntesis, propiedades, métodos de análisis.
8. Lignina: estructura, biosíntesis, propiedades, métodos de análisis.
9. Compuestos de baja masa molar (extraíbles): estructura, biosíntesis, propiedades, métodos de análisis.
10. Industria de la celulosa: fundamentos de pulpaje y blanqueo.
11. Biodegradación de madera: conceptos básicos, mecanismos enzimáticos y no-enzimáticos.
12. Biotecnología en el procesamiento de la madera.

V.- METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla en base a clases expositivas a cargo de los docentes, prácticas de laboratorio, lectura de artículos científicos y bibliografía recomendada, y seminario bibliográfico por parte de los estudiantes.

VI.- EVALUACIÓN

- Evaluación teórica escrita (40%).
- Informes de laboratorios (30%).
- Seminario bibliográfico (30%).

VII.- BIBLIOGRAFÍA

- **Ek, M. Gellerstedt, G., Henriksson, G.** (2009) Pulp and Paper Chemistry and Technology, Volume 1: Wood Chemistry and Wood Biotechnology. De Gruyter, Berlin. 310 p. ISBN-13: 978-3110213393. *
- **Sjostrom, E.** (1993). Wood Chemistry: Fundamentals and Applications. Academic Press, New York. 293 p. ISBN-13: 978-0126474817. **
- **Sixta, H.** (2008). Handbook of Pulp. Wiley-VCH, Weinheim. 1348 p. ISBN: 9783527309993. **

* Libro más reciente y actualizado en los contenidos de la asignatura.

** Libros clásicos con conceptos fundamentales sobre anatomía, química y reacciones de los componentes de la madera durante los procesos de pulpaje y blanqueo. No existen ediciones actualizadas.