



## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Industrias de la madera y Biomateriales I		<b>Código:</b>	FR1048-1
<b>Carrera(s):</b>	Ingeniería forestal	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Licenciatura	<b>Línea formativa:</b>	Formación especializada	
<b>Semestre</b>	VIII (Ingeniería Forestal)	<b>Tipo de actividad :</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	4	<b>Horas Cronológicas Semanales (6 hrs)</b>		
		<b>Presenciales:</b>	4.5	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Anatomía y Propiedades de la Madera			

### 2. Propósito formativo

El propósito de este curso es que las/os estudiantes comprendan e integren aspectos teóricos y prácticos de la transformación primaria de la madera, particularmente del proceso de aserrío y secado de la madera, con particular énfasis en especies forestales de interés maderero del bosque nativo.

Al finalizar el curso, se espera que el/ la estudiante logre: comprender la importancia la transformación primaria de la madera y del secado para obtener productos de alto valor, describir los principales elementos tecnológicos del aserrío, comprender y analizar las fases del secado y sus costos asociados. Todo esto integrando los conocimientos adquiridos en el curso previo de Anatomía y Propiedades de la madera.

Para lograr los objetivos del curso, se entregarán contenidos a través clases expositivas, talleres/laboratorios y visitas a industrias locales, además del trabajo autónomo de parte de las/os estudiantes donde se promoverán la resolución de problemas prácticos por parte de las/os estudiantes.

Esta asignatura está directamente relacionada con los cursos de "Anatomía y propiedades de la Madera" e "Industrias Forestales y Biomateriales II" de los semestres VII y IX, respectivamente.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Ingeniería Forestal

- Concibe proyectos forestales orientados a las personas y las comunidades, entregando soluciones acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.

Transversales

- Demuestra compromiso con la realidad social, cultural y medioambiental de la región de Aysén.
- Demuestra la capacidad para participar en proyectos multidisciplinarios donde se aborden problemáticas locales y con impacto en la sociedad, interactuando en forma efectiva y constructiva.

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Analizar los principales elementos de las propiedades mecánicas de la madera, aplicados a productos de alto valor.	1.1 Hace un uso adecuado de los conceptos discutidos 1.2 Demuestra capacidad para relacionar y aplicar los contenidos	Informe y presentación donde se describe la metodología de la resolución de los problemas entregados.
2. Analizar los principales elementos de los costos en un aserradero tradicional, para productos de alto valor.	1.1 Hace un uso adecuado de los conceptos discutidos 1.2 Demuestra capacidad para relacionar y aplicar los contenidos 1.3 Demuestra comprensión de la realidad regional en el procesamiento primario de la madera	Informe y presentación de los costos de producción de un aserradero regional, donde se describen y analizan posibles mejoras en su competitividad.
3. Evalúa técnica y económicamente el secado de madera aserrada.	3.1 Demuestra conocimiento de las bases físicas del secado y de sus interacciones con el ambiente, para optimizar el secado de la madera. 3.2 Propone alternativas apropiadas y sustentables en el diseño de programa de secado.	Informe y presentación de la evaluación
4. Analizar los principales factores técnico-económicos que afectan el secado artificial de la madera.	4.1. Comprende a cabalidad la significancia de los factores técnico-económicos del secado artificial de la madera. 4.2. Establece relaciones causa-efecto entre los factores del secado artificial y el resultado final en términos de calidad de la madera seca producida.	Informe y presentación de la evaluación

#### 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>1. Unidad 1: Aserraderos</b></p> <p>1.1. Principios de organización de un aserradero moderno</p> <p>    1.1.1. Reseña histórica</p> <p>    1.1.2. Principios de organización de un aserradero moderno</p> <p>1.2. Línea de flujo de materiales en un aserradero</p> <p>    1.2.1. Materia prima y abastecimiento</p> <p>    1.2.2. Patio de trozas</p> <p>    1.2.3. Descortezado y trozado</p> <p><b>2. Unidad 2: Máquinas de aserrío</b></p> <p>2.1. Conceptos básicos</p> <p>2.2. Sierra principal y secundaria</p> <p>    2.2.1. Sistemas de corte</p> <p>    2.2.2. Teoría de corte</p> <p>2.3. Procesos posteriores al maquinado</p>
--

### 3. Unidad 3: Secado de la madera

- 3.1. Importancia y ventajas del secado
- 3.2. Tipos de secado
- 3.3. Características de la madera y el secado

### 4. Unidad 4: Tecnologías del secado de la madera

- 4.1. Tipos de tecnología de secado
- 4.2. Conducción práctica del secado
- 4.3. La fases del proceso de secado

## 6. Recursos de Aprendizaje

### Bibliografía obligatoria

Vidaurre, Sergio; Melo, Roberto; Pavón, Martín (1989) **Manual 16: Principios de organización y operación del aserradero**. Instituto Forestal (Chile).

Ugarte, J; Stöffler, K (2017) **Manual para Operadores de Secadores Convencionales para Madera**. Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera – CITEMadera.

Rosenkilde, A; Hernández, G (1997) **Madera seca en cámara: guía de procedimientos para el control de calidad**. Instituto Forestal (Chile).

Shmulsky R, Jones PD (2011) **Forest Products and Wood Science. An Introduction**. Sixth Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK

### Bibliografía sugerida

Walker JCF (2006) **Primary wood processing: Principles and practice**. Springer Netherlands

Hoadley RB (1980) **Understanding wood: A craftsman guide to wood technology**. Taunton,US

INFOR (1987) **Tablas de conversión mecánica y elaboración. Manual N°15**. INFOR, Chile

Richter C (2015) **Wood characteristics: Description, causes, prevention, impact on use and technological adaptation**. Springer.

## 7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los/as estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso

### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Mario Vega		
<b>Contacto</b>	mario.vega@uaysen.cl		
<b>Año</b>	2022	<b>Periodo Académico</b>	2° Semestre
<b>Horario clases</b>	Jueves 10:15-13:30	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A definir con las/os estudiantes
<b>Sala / Campus</b>	Campus Lillo		

### 9. Metodología de Trabajo:

<b>La asignatura contiene:</b>			
Actividades de vinculación con el medio	X	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>Los contenidos del curso son desarrollados mediante clases expositivas guiadas por el profesor participante. Durante las clases se espera la activa participación de los/as estudiantes mediante un aprendizaje participativo, donde por ejemplo los conceptos tratados en clases se relacionan con vivencias y ejemplos de la vida cotidiana. Las clases se entenderían como espacios de co-aprendizaje, donde más que un flujo unidireccional del conocimiento, se espera que éste sea construido mediante el debate crítico.</p>			

### 10. Evaluaciones:

a) <u>Evaluaciones y ponderaciones</u>			
Evaluación	Descripción	Ponderación	Fecha de presentación
Pruebas de entrada	Se realizarán al comienzo de la clase, pruebas de entrada sobre la materia revisada en clases anteriores.	15%	Todo el semestre
Tareas durante el semestre	Se entregarán tareas durante el semestre que evaluarán contenidos tratados en clases o investigados por las/los alumnos.	25%	Todo el semestre
Informe y presentación 1	A través de la información entregada durante el curso, junto con bibliografía proveída por el docente se evaluará los contenidos de referidos a los Propiedades Mecánicas de la madera.	20%	01-08-2022
Informe y presentación 2	Se visitará un aserradero regional donde se analizará los procesos relacionados con la transformación primaria de la madera. Posteriormente los y las estudiantes desarrollarán un análisis de los costos de aserrío del aserradero.	20%	20-10-2022
Informe y presentación 3	Los y las estudiantes desarrollarán un análisis de los costos asociados al secado de la madera, considerando distintos	20%	17-11-2022

	escenarios de relación de costos- calidad del producto final.		
<p>b) <u>Examen</u></p> <p>Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, las/os estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0. En caso contrario, deberán rendir examen, el cual incluye contenidos de las unidades de aprendizaje revisadas durante el semestre.</p> <p>c) <u>Ponderación Nota Final de la Asignatura</u></p> <p>Nota de Presentación: 70% Nota de Examen: 30%</p> <p>d) <u>Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia)</u></p> <p>La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.</p> <p>e) <u>Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación</u></p> <p>Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.</p> <p>En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.</p> <p>Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1,0).</p>			

## 11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

<p>Todas las clases teóricas y prácticas serán realizadas de manera presencial. Sin embargo, estas actividades podrían cambiar, considerando el avance de la pandemia y las recomendaciones de las autoridades sanitarias.</p> <p>La entrega de cualquiera de los seminarios o trabajos solicitados posterior al plazo definido implicará una disminución en la calificación.</p>
---

## 12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas (ver bibliografía al final de la tabla*)	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1 / 22.08	RA1	<b>Introducción al curso</b> Revisión de materia del curso Anatomía y Propiedades de la Madera Propiedades Mecánicas	Programa del curso	

Semana 2 / 29.09	<b>RA1</b>	Propiedades Mecánicas <b>Unidad 1: Aserraderos</b> 1.1. Antecedentes generales de la unidad 1 1.1.1. Reseña histórica 1.1.2. Principios de organización de un aserradero	(1) y (2)	
Semana 3 / 05.09	<b>RA2</b>	Salida a terreno		
Semana 4 / 12.09	<b>RA2</b>	1.2. Línea de flujo de materiales en un aserradero <b>Unidad 2: Máquinas de aserrío</b> 2.1. Conceptos básicos 2.2. Sierra principal y secundaria	(1) y (2)	
Semana 5 / 19.09	<b>RA2</b>	Receso de Fiestas Patrias		
Semana 6 / 26.09	<b>RA2</b>	2.2.1. Sistemas de corte	(1) y (2)	
Semana 7 / 03.10	<b>RA2</b>	2.2.2 Teoría de corte	(1) y (2)	
Semana 8 / 10.10	<b>RA2</b>	2.3. Procesos posteriores al maquinado 2.4. Cálculo de producción	(1) y (2)	
Semana 9 / 17.10	<b>RA2</b>	Salida a terreno		
Semana 10/ 24.10	<b>RA3</b>	<b>Unidad 3: Secado de la madera</b> 3.1. Importancia y ventajas del secado 3.2. Tipos de secado	(3) y (4)	
Semana 11 / 31.10	<b>RA3</b>	3.3. Características de la madera y el secado	(3) y (4)	
Semana 12 / 07.11	<b>RA3</b>	3.4. Contracción y secado	(3) y (4)	
Semana 13 / 14.11	<b>RA3</b>	<b>Unidad 4: Tecnologías del secado de la madera</b> 4.1. Tipos de tecnología de secado 4.2. Conducción práctica del secado 4.3. Las fases del proceso de secado	(3) y (4)	
Semana 14 / 21.11	<b>RA4</b>	Salida a terreno		
Semana 15 / 28.11	<b>RA4</b>	4.4. Conducción práctica del secado	(3) y (4)	
Semana 16 / 05.12	<b>RA4</b>	4.5. Fases del proceso de secado	(3) y (4)	
Semana 17 / 12.12	<b>RA4</b>			
Semana 18 -19/ 19- 30.12	<b>Prueba recuperativa / Examen</b>			

(\*) Bibliografía



- (1) Shmulsky R, Jones PD (2011) **Forest Products and Wood Science. An Introduction.** Sixth Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK
- (2) Vidaurre, Sergio; Melo, Roberto; Pavón, Martín (1989) **Manual 16: Principios de organización y operación del aserradero.** Instituto Forestal (Chile).
- (3) Ugarte, J; Stöffler, K (2017) **Manual para Operadores de Secadores Convencionales para Madera.** Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Madera – CITEmadera.
- (4) Rosenkilde, A; Hernández, G (1997) **Madera seca en cámara: guía de procedimientos para el control de calidad.** Instituto Forestal (Chile).