

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Industrias de la madera y Biomateriales I		<b>Código:</b>	FR1048
<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 la línea de flujo de 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 de un aserradero regional, donde se describen y analizan posibles mejores en los procesos
2. Diseñar una línea de flujo de un aserradero de capacidad media, para productos de alto valor.	2.1 Demuestra conocimiento de las diferencias entre las distintas tecnologías disponibles de procesamiento primario para maderas nativas de la región. 2.2 Es capaz de diseñar alternativas técnicamente factibles para la realidad regional.	Informe y presentación del diseño
3. Evalúa técnica y económicamente un patio de secado de leña.	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 un patio 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 técnicos-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.	Presentación oral

#### 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>
--

- 2.2.1. Sistemas de corte
- 2.2.2. Teoría de corte
- 2.3. Procesos posteriores al maquinado

### 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
  - 3.3.1. Densidad
  - 3.3.2. Contenido de humedad de la madera
- 3.4. Contracción y 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. Las fases del proceso de secado
- 4.4. Conducción práctica del secado
- 4.5. 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).

<-- hasta acá

es el programa de las asignatura -->

## 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>	2021	<b>Periodo Académico</b>	2° Semestre
<b>Horario clases</b>	Viernes 12:00-17:45	<b>Horario de atención estudiantes</b>	A definir con las/os estudiantes
<b>Sala / Campus</b>	Campus Lillo / Sala virtual		

### 9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
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> <p>Dadas las medidas establecidas por la expansión mundial del COVID-19, el semestre se iniciará en modalidad virtual, con clases que se impartirán a través de la plataforma Google Meet.</p> <p>Si la situación nacional y regional de la pandemia lo permite, se espera realizar actividades de terreno al final del semestre con el objeto de complementar <i>in situ</i> los contenidos discutidos en clase.</p>			

### 10. Evaluaciones:

a) <u>Evaluaciones y ponderaciones</u>			
Evaluación	Descripción	Ponderación	Fecha de presentación
Tareas durante el semestre	Se entregarán tareas durante el semestre que evaluarán contenidos tratados en clases o investigados por las/los alumnos.	20%	Todo el semestre

Informe 1	Se visitará un aserradero regional donde se analizará los procesos relacionados con la transformación primaria de la madera. Posteriormente se discutirá, analizará y comparará con los textos asignados y ejemplos entregados por el profesor.	20%	24-09-2021
Informe y presentación 2	A través de la información entregada durante el curso, junto con bibliografía proveída por el docente y una visita a un aserradero, se discutirá, analizará y sistematizará la línea de flujo del aserradero visitado. Proponiendo mejoras factibles para esta situación.	20% (10% informe y 10% presentación)	29-10-2021
Informe y presentación 3	Los/as estudiantes propondrán alternativas apropiadas y sustentables para el diseño y establecimiento de un patio de secado para leña. Los resultados serán presentados de manera escrita oral. El docente entregará previamente una pauta especificando los aspectos relevantes del informe y de la presentación oral.	20% (10% informe y 10% presentación)	19-11-2021
Presentación 4	Los y las estudiantes desarrollarán un análisis de los costos asociados al secado artificial de la madera, considerando distintos escenarios de relación de costos-calidad del producto final.	20%	03-12-2021

b) Examen

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.

c) Ponderación Nota Final de la Asignatura

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia)

La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

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 desestimarán.

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.

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).

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

Todas las clases teóricas y prácticas serán realizadas de manera remota. Sin embargo, eventualmente se desarrollarán actividades prácticas en terreno, considerando el avance de la pandemia y las recomendaciones de las autoridades sanitarias.

Durante las sesiones remotas, las clases comenzarán puntualmente y la sesión se encontrará abierta con 10 minutos de anticipación. Se permitirán ingresos a la clase posterior a la hora de inicio, siempre y cuando no sea una acción repetida por el/la estudiante

La entrega de cualquiera de los seminarios o trabajos solicitados posterior al plazo definido implicará una disminución en la calificación.

## 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 lista al final del cuadro)	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1 (3 sept)	RA1	<b>Revisión del programa</b> <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 moderno	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
2 (10 sept)	RA1	1.2. Línea de flujo de materiales en un aserradero 1.2.1. Materia prima y abastecimiento 1.2.2. Patio de trozas 1.2.3. Descortezado y trozado	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
3	RA2	<b>Unidad 2: Máquinas de aserrío</b> 2.1. Conceptos básicos 2.2. Sierra principal y secundaria	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
4 (24 sept)	RA1 y RA2	Entrega de Informe 1 "Transformación primaria de la madera en la región de Aysén". Salida a terreno a un aserradero.		Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
5 (1 oct)	RA2	2.2.1. Sistemas de corte	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
6 (8 oct)	RA2	2.2.2 Teoría de corte	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.

7 (15 oct)	<b>RA2</b>	2.3. Procesos posteriores al maquinado	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
8 (22 oct)	<b>RA1 y RA2</b>	Salida a terreno a un aserradero	(1) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
9 (29 oct)	<b>RA1 y RA2</b>	Presentación y entrega de Informe 2 del análisis de caso "Industria maderera de alto valor"	(2) y (2)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
10 (5 nov)	<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)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
11 (12 nov)	<b>RA3</b>	3.3. Características de la madera y el secado 3.3.1. Densidad 3.3.2. Contenido de humedad de la madera	(3) y (4)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
	<b>RA3</b>	3.4. Contracción y secado	(3) y (4)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
12 (19 nov)	<b>RA4</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)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
	<b>RA3 y RA4</b>	Presentación y entrega de Informe 3 del diseño de un patio de secado de leña		Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
13 (26 nov)	<b>RA4</b>	4.4. Conducción práctica del secado	(3) y (4)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
	<b>RA4</b>	4.5. Fases del proceso de secado	(3) y (4)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
14 (3 dic)	<b>RA3 y RA4</b>	Salida a terreno a secador industrial	(3) y (4)	Estudiar lo visto en clases y desarrollar las tareas entregadas.
15 (10 dic)	<b>RA3 y RA4</b>	Presentación 4 de la evaluación de los costos de secado industrial		
16 (13-22 dic)	<b>RA1 a RA4</b>	Prueba recuperativa y Examen		

(\*) 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).