



#### 1. INFORMACIÓN DEL CURSO<sup>1</sup>

<b>Denominación:</b> Industrias Forestales (PF114)	Tipo: Curso	Nivel: (Licenciatura)
Área de formación: Especializante	Modalidad: Presencial	Prerrequisitos: Ninguno, solo deseos de aprender de manera activa, participativa, propositiva.
Horas:64 Teoría: 64 Práctica: Total: 128	Créditos: 8	CNR: 51640
Nombre del profesor que Elaboró: Francis	co Javier Fuentes Talavera	Fecha de actualización o elaboración: 12/05/2017

#### Relación con el perfil de egreso

Los correspondientes a la especialidad del Ingeniero Agrónomo con especialidad en productos forestales.

#### Relación con el plan de estudios

Este curso se ubica en el área de formación especializante, para los egresados de la carrera de Ingeniero Agrónomo que desea tener conocimientos en la tecnología para la transformación de la madera en diversos productos forestales.

#### Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

Los conocimientos adquiridos en esta unidad de aprendizaje capacitan al egresado para intervenir en la Industria Forestal, principalmente en las operaciones concernientes al proceso de transformación de la madera, como Aserrío de trozas, Procesos de secado y Tableros base madera. También podrá intervenir exitosamente las actividades correspondientes a patio de maderas de trozas.

#### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo general del curso

Aprender los diversos procesos para la transformación del recurso forestal en productos de valor agregado.

#### Objetivos parciales o específicos

Aprender los principales rubros que integran la industria forestal mexicana.

Direccionar a la madera a procesos de transformación más pertinentes en función de sus características y propiedades.

Conocer y aprender el proceso de transformación primaria de trozas de madera en madera aserrada.

Aprender los principales procesos para el secado de la madera y adquirir el conocimiento para la formulación de programas de secado de madera.

Conocer y aprender los diversos tableros base madera, procesos de producción y sus propiedades tecnológicas.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.





#### Contenido temático

#### I. Introducción y objetivos

#### II. Principales industrias forestales

- 2.1 Industria de aserrío de trozas
- 2.2 Industria de Celulosa y Papel
- 2.3 Industria de Tableros aglomerados
- 2.4 Industria de chapas y contrachapados
- 2.5 Industrias impregnadoras de madera
- 2.6 Industrias fabricantes de muebles
- 2.7 Fábricas de caja y empaque
- 2.8 Productos no maderables

Ejercicio: Revisión de anuario de la producción forestal mexicana.

#### 3. Aprovechamiento potencial del recurso forestal

- 3.1 Esquema general del potencial aprovechamiento
- 3.2 Esquema general del aprovechamiento de residuos
- 3.3 Nanofibras y Nanocristales

#### 4. Características de trozas de acuerdo a su aprovechamiento

- 4.1 Industria de aserrío de trozas
- 4.2 Industria de chapas y contrachapados
- 4.3 Industria de celulosa y papel
- 4.4 Industria de tableros aglomerados
- 4.5 Industria fabricantes de muebles.

Primer examen parcial.

#### 5. El proceso de aserrío de trozas

- 5.1 Diagrama de flujo
- 5.2 Distribución de planta típicos
- 5.3 El patio de trozas de madera
- 5.4 Ejemplos de procesos de aserrío en imágenes y vídeo.
- 5.5 Maquinaria utilizada en el aserrío de trozas
- 5.6 Criterios para la selección de una sierra banda principal
- 5.7 Elementos para la elección de hojas de sierra banda
- 5.8 Cálculo de potencia de motor para sierra banda.
- 5.9 Cálculo de la velocidad de trabajo de la hoja de sierra banda
- 5.10 Cálculo de la velocidad de alimentación

Ejercicio: Problema sobre cálculos de parámetros del proceso de aserrío de trozas.

- 5.11 Métodos de aserrío de trozas
- 5.12 Tratamiento químico preventivo
- 5.13 Defectos en la madera aserrada
- 5.14 Introducción a la clasificación de madera aserrada
- 5.16 Visita a Industria de Transformación primaria de la madera.

Segundo examen parcial.

#### 6. Procesos de secado de la madera

- 6.1 Introducción
- 6.2 Movimiento del agua en la madera
- 6.3 Secado al aire libre
- 6.4 Secado solar
- 6.5 Secado técnico convencional
- 6.6 Secado al alto vacío.

Ejercicio: Formulación de programas de secado de madera.

#### 7. Tableros base madera

- 7.1 Introducción
- 7.2 Clasificación de los tableros base madera
- 7.3 Características de las materias primas
- 7.4 Procesos de fabricación







7.5 Evaluación de propiedades

7.6 Propiedades y usos

7.7 Visita a Industria productora de tableros base madera.

Ejercicio: Determinación de propiedades físicas y mecánicas de tableros.

Tercer examen parcial.

Estructura conceptual del curso (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales) Conocimiento del Aprovechamiento Potencial y Tecnológico del Recurso Forestal Aprovechamiento Aprovechamiento Análisis potencial Tecnológico Principales Procesos industrias químicos Aserrío de trozas Secado de madera **Tableros** Localización Procesos Importancia Importancia geográfica Distribución de planta físicos Estadísticas Clasificación Principios Operaciones de aserrío del secado Realidades y Procesos tendencias Cálculos del Procesos proceso de secado Métodos de Control de aserrío calidad Tratamiento químico Clasificación de

#### Modalidad de evaluación

Instrumento de evaluación Convencionales: verdadero/falso, opción múltiple, relacionar, respuesta corta, completar textos, entre otras  Desempeño: proyectos, portaflios de evidencias, tareas de desempeño, prototipos, entre otros.	Factor de ponderación
Exámenes parciales	50
Ejercicios, análisis de lecturas de artículos científicos	50
Total	100%

#### Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

Conocimientos	<ul> <li>Procesos de transformación de la madera en rollo en productos forestales.</li> <li>Estadísticas de la producción de la industria forestal mexicana</li> <li>Maquinaria y sus características técnicas para el aserrío de trozas de madera.</li> <li>Procesos de secado y Formulación de programas de secado de madera.</li> <li>Características y propiedades de la madera en rollo requeridas para los principales procesos de la industria forestal mexicana.</li> </ul>
---------------	---





_	_
P	H

	I L
	<ul> <li>Características y propiedades de los diversos tableros base madera que se producen en la industria forestal.</li> <li>Técnicas y métodos para la caracterización de tableros base madera.</li> </ul>
Aptitudes	<ul> <li>Trabajar en la industria de transformación de la madera en rollo a productos forestales de valor agregado.</li> <li>Definir el mejor aprovechamiento tecnológico de la madera en rollo.</li> <li>Secar madera técnicamente aplicando programas formulados en función de las características de las madera.</li> <li>Seleccionar usos potenciales de los tableros base madera en función de sus características y propiedades.</li> </ul>
Valores	<ul> <li>Respeto a la naturaleza.</li> <li>Ética profesional al aplicar sus conocimientos científicos y tecnológicos.</li> <li>Honestidad y responsabilidad en su quehacer profesional.</li> </ul>
Capacidades	<ul> <li>Expresar opiniones fundamentadas sobre la industria forestal mexicana.</li> <li>Dictaminar sobre procesos y productos de la industria forestal.</li> <li>Emprender acciones para el mejor aprovechamiento del recurso forestal.</li> <li>Diferenciar tableros base madera en función de sus propiedades físicas y mecánicas.</li> <li>Implantar un sistema de clasificación de madera ad hoc a su aprovechamiento potencial</li> </ul>
Habilidades	<ul> <li>Análisis de proceso y productos de la industria forestal mexicana.</li> <li>Aplicación de conocimientos para la transformación de madera en productos base madera.</li> <li>Optimización de programas de secado de madera.</li> <li>Aprovechamiento máximo posible del recurso forestal.</li> <li>Utilización pertinente de los tableros base madera.</li> </ul>

### 3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Joe Denig and Gene Wengert.	Sawing, Edging, and Trimming Hardwood Lumber. Putting Theorie Into Practice.	Forest Products Society. Madison Wi	2005.	
Arno P. Schniewind.	Concise encyclopedia of wood-based materials	Pergamon Press.	1989	
Joseph Denig.	Small Sawmill Handbook.	Miller Freeman Inc. Book Division. San Francisco California	1993.	
Francisco Javier Fuentes Talavera, José Antonio Silva Guzmán, Ezequiel Montes Ruelas	Manual del Secado Técnico Convencional de la Madera	Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. Colección SCIENTIA. Serie Madera, Celulosa y Papel.	1996	
Robert J. Ross.	Wood Handbook. Wood as an Engineering Material	Forest Products Society. Madison Wi	2010.	

## 4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Jim L. Bowyer, Rubin Shmulsky and John G. Haygreen	Forest Products and Wood Science	Iowa State Press. Fourth edition	2003	
Otto Suchsland et al.	Fiber manufacturing practices in the Unites States	Forest Products Society. Madison, Wi	1990.	





Thomas M. Maloney.

# Universidad de Guadalajara

PF

Particleboard & Dry-Process Fiberboard Manufacturing

Modern

Products Society. Madison, Wi.

Forest

1993.

#### **5 PLANEACIÓN POR SEMANAS**

Seman a	Tema	Contenidos	Actividades para su movilizació n	Recursos	Evaluación	Temas transversale s
	Introducción al curso	1.1 Objetivos del curso 1.2 Contenido temático 1.3 Evaluación de aprendizaje 1.4 Normatividad 1.5 Reglas de trabajo en clase		Equipo de cómputo y proyecció n		
1	Principales industrias forestales	2.1 Industria de aserrío de trozas.  2.2 Industria de Celulosa y Papel  2.3 Industria de tableros aglomerados  2.4 Industria de tableros contrachapados.		Equipo de cómputo y proyecció n		
2	Principales     industrias     forestales	2.5 Industrias impregnador as de madera. 2.6 Industrias fabricantes de muebles 2.7 Fábricas de empaque y embalaje. 2.8 Productos no maderables.		Equipo de cómputo y proyecció n		
		EJERCICIO: Revisión y análisis del anuario estadístico de la producción forestal		Equipo de cómputo y proyecció n	Lectura, análisis, participació n y cuestionario	Investigar anuarios de producción forestal de otros países
3	3 Aprovechamiento potencial del recurso forestal	3.1 Análisis general del aprovechamiento tradicional 3.2 Análisis de aprovechamiento de residuos 3.3 productos químicos de valor, nanofibras y nanocristales		Equipo de cómputo y proyecció n	Lectura y análisis de documento s	
	4 Características de trozas de acuerdo a su aprovechamiento	4.1 Industria de aserrío de trozas.		Equipo de cómputo y proyecció n		





# Universidad de Guadalajara <mark>PE</mark>

_ BE	FC PC				
		4.2			
		Industria de Chapas y			
		contrachapados			
		4.3 Industria de Celulosa y Papel			
		4.4 Industria de			
		tableros aglomerados.	l Faui	po de	
	4 Características de trozas	4.5 Industria		outo y	
	de acuerdo a su	fabricantes de		ecció	
4	aprovechamiento	muebles 4.6 Empaque y	I I '	n	
		embalaje.			
	Primer examen parcial			Cuestionari	
		5.1 Diagrama de flujo	Faui	po de	
		5.2 distribución de		outo y	
		planta típicos		ecció	
		5.3 El patio de trozas		n	
5	5 El Proceso de aserrío de trozas	5.4 ejemplos de procesos de aserrío		po de	
	แบะสร	en imágenes.		outo y	
		5.5 Proyección de		ecció	
		video sobre proceso		n	
		de aserrío 5.5 Maquinaria			
	5 El Proceso de aserrío de trozas	utilizada en la			
		industria de aserrío de			
6		trozas			
	E El Dragge de coerrío de	5.6 Criterios para		po de	
	5 El Proceso de aserrío de trozas	selección de una		outo y ecció	
		sierra banda	1 1 ' '	n	
		5.7 Elementos para la		po de	
		selección de hojas de		outo y	
_	5 El proceso de aserrío de	sierra banda	1	ecció n	
7	trozas	5.8 Cálculo de		po de	
		potencia de motor		outo y	
		para sierra banda	I I '	ecció	
		5.9 Cálculo de la		n po de	
		velocidad de trabajo	cómp	outo y	
	5 El proceso de aserrío de trozas	de la hoja de sierra	proy	ecció	
8		banda		n po de	+
		5.10 Cálculo de la		outo y	
		velocidad de alimentación		ecció	
				n l	
		5.11 Métodos de aserrío de trozas		po de outo y	
	5 El proceso de aserrío de trozas	5.12 Tratamiento		ecció	
9		químico preventivo	' 1	n	
9		5 40 D 6 /		po de	
		5.13 Defectos en la madera aserrada		outo y ecció	
		maucia ascitata	1 1 ' '	n l	
		5.14 Introducción a la	Equi	po de	
10	5 El proceso de aserrio de l	clasificación de		outo y	
		madera	I I '	ecció n	
		I	<u> </u>	n	





PE

	B <sub>N</sub>		1			
•	Segundo					
	examen		Visita a		Cuestionari	
	parcial		industria		0	
		6.1 Introducción e importancia del secado de la madera	maaana	Equipo de cómputo y proyecció		
11	6 Procesos de secado de la madera	6.2 Movimiento del agua en la madera 6.3 Secado al aire libre 6.4 Secado solar		Equipo de cómputo y proyecció n		
12	6 Procesos de secado de	6.5 Secado técnico convencional		Equipo de cómputo y proyecció n		Formulación de programas
12	la madera	6.6 Secado al alto vacío		Equipo de cómputo y proyecció n		de secado
42	7 Tablassa hasa madasa	7.1 Introducción a los tableros base madera		Equipo de cómputo y proyecció n		
13	7 Tableros base madera	7.2 Denominación y clasificación de los tableros base madera		Equipo de cómputo y proyecció n		
14	7 Tableros base madera	7.3 Características de las materias primas 7.4 procesos de fabricación		Equipo de cómputo y proyecció n		
		7.5 Evaluación de propiedades físicas y mecánicas		Análisis y lectura de normas		
15	7 Tableros base madera	7.5 Evaluación de propiedades físicas y mecánicas		Análisis y lectura de normas		
		7.5 Evaluación de propiedades físicas y mecánicas		Análisis y lectura de normas		
16	7 Tableros base madera	7.5 Evaluación de propiedades físicas y mecánicas		Análisis y lectura de normas		
17	7 Tableros base madera	7.6 propiedades y usos				
17	7 Tabletos base madeta	Tercer examen parcial	Visita a industria		Cuestionari o	

Perfil del profesor:

Especialista en Ciencia y Tecnología de la Madera, relacionado con la industria forestal de la región y de otros estados de la República Mexicana, así como la tendencia mundial en el aprovechamiento tecnológico de los recursos forestales.