



## PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2021

### 1. IDENTIFICACION

#### 1.1. ASIGNATURA: INDUSTRIAS MECÁNICAS DE LA MADERA I

1.2. CARÁCTER. OBLIGATORIA

OPTATIVA

1.3. CICLO:

BÁSICO

PROFESIONAL

#### 1.4. CARRERA: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS FORESTALES

#### 1.5. PLAN DE ESTUDIO: 2003

#### 1.6. AÑO Y SEMESTRE: 2021 – 2do. SEMESTRE

1.7. RÉGIMEN

ANUAL:

CUATRIMESTRAL:

PRIMERO:

SEGUNDO:

#### 1.8. CARGA HORARIA:

SEMANAL

Nº DE SEMANAS

TOTAL

HS.

RELOJ

#### 1.9. SISTEMA DE APROBACIÓN

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

#### 1.10. CORRELATIVAS

CORRELATIVAS ANTERIORES: Elementos de Máquinas y Máquinas Motrices. Operaciones Unitarias.

CORRELATIVAS POSTERIORES: Industrias Mecánicas de la Madera II



## 2. EQUIPO DOCENTE

<b>APELLIDO Y NOMBRES</b>	<b>CARGO Y DEDICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE O COLABORADOR</b>
SCHIMPF ROLANDO	PROFESOR ADJUNTO SIMPLE	RESPONSABLE
UMLANDT MAXIMILIANO	AUXILIAR PRIMERA EXCLUSIVO	COLABORADOR

## 3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

### 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

- Adquirir la suficiente capacidad para proyectar, dimensionar y dirigir plantas industriales de transformación mecánica de la madera.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

- Conocer los principios básicos sobre las distintas maquinarias utilizadas en la elaboración de la madera, sus elementos integrantes y uso correcto.
- Conocer las normas que rigen la Higiene y la Seguridad Industrial y el Impacto ambiental de las industrias de transformación mecánica de la madera.

## REGIMEN DE ENSEÑANZA (Evaluación).

Promocional, con aprobación de 2 (dos) parciales con una nota no inferior a 7 (siete) no promediables y el **80%** de los trabajos prácticos aprobados obligatorios. El alumno que no cumpliera con estos requisitos deberá rendir un examen final sin extracción de bolillas, con temas a elección del tribunal.



## **4. CONTENIDOS**

### **4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES**

Aserraderos. Clasificación. Playas de estacionamiento. Plantas. Maquinarias. Complejos madereros. Dimensionamientos. Ubicación de Maquinarias. Flujo.

### **4.2. PROGRAMA ANALITICO**

#### **TEMA I MATERIA PRIMA**

**Subtema 1.** Generalidades. Características y propiedades principales de la madera en el aspecto industrial. Propiedades comunes y características de especies diferentes.

**Subtema 2.** Relación entre las propiedades y su utilización.

#### **TEMA II TEORÍA DEL ASERRADO**

**Subtema 3.** Elementos cortantes. Dientes de sierra. Zona de corte normal. Factores de influencia.

**Subtema 4.** Reacción de la madera frente al corte. Determinación del esfuerzo de corte, método de Chardín. Determinación de las variaciones en el corte según el ángulo de ataque, densidad de la madera, humedad, peso específico, etc.

#### **TEMA III HOJAS DE SIERRAS MECÁNICA**

**Subtema 5.** Aceros: definición, condiciones necesarias, clasificación. Aceros no aleados al carbón. Aceros de aleación. Clasificación según sus procesos de fabricación. Principales características. Dureza, tenacidad y deformabilidad. Tratamientos térmicos más utilizados. Diagrama de la cementita. Templado. Temperaturas adecuadas para el temple. Aceros para sierras alternativas, sinfín y circulares. Calidad y dureza. Estelitado.

**Subtema 6.** Hojas de sierras. Partes estructurales: paso, altura, garganta. Ángulos: de ataque, de incidencia y del diente. Trabado, recalado, estelitado. Fatiga y deformaciones. Zonas de ruptura.

#### **TEMA IV MÁQUINAS PARA EL ASERRÍO**

**Subtema 7.** Sierra alternativa vertical de una hoja. Características estructurales. Carrera de la hoja. Alimentación.

**Subtema 8.** Sierra alternativa vertical de hojas múltiples. Características estructurales. Potencia. Avance. Cálculo del trabajo total según Hermann. Sierra alternativa horizontal. Características estructurales.

#### **TEMA V SIERRA DE CINTA SINFÍN**

**Subtema 9.** Características estructurales. Diversas formas de montantes, soportes, poleas, mesadas.

**Subtema 10.** Sierra de carro. Velocidad de trabajo. Alimentación. Potencia.



## **TEMA VI SIERRAS CIRCULARES**

**Subtema 11.** Características estructurales. Acero de formación de la sierra. Efectos de la fuerza centrífuga. Dilatación térmica. Tensionado.

**Subtema 12.** Sierras de dientes fijos y dientes postizos (Placas). Mantenimiento. Ventajas y desventajas de las sierras de dientes postizos.

## **TEMA VII CARGADORES, ALIMENTADORES Y TRANSPORTADORES**

**Subtema 13.** Cargadores simples tipo Flipper. Cargadores contenedores. Sistemas. Alimentadores cilíndricos estriados, horizontales y verticales. Tronco cónicos estriados combinados. Transportadores a cinta, cadena, rodillos, otros.

## **TEMA VIII ACONDICIONADO / MANTENIMIENTO DE DISTINTAS SIERRAS**

**Subtema 14.** De rectilíneas sinfín y circulares. Principales defectos a corregir después del ciclo útil de trabajo. Herramientas, afilado, triscado, recalado y tensionado. Procedimiento manual y mecánico.

## **TEMA IX TÉCNICAS DE ASERRADO**

**Subtema 15.** Aserrado paralelo. Aserrado sobre costanero. Semi radial. Por cuartos alternativos. Por cuartos paralelos. En cruz. Alternativos (Mov. Circular). Aserrado longitudinal. Aserrado diagramado. Coeficientes de aserrío. Aplicación.

## **TEMA X MÁQUINAS DESTINADAS AL LABRADO DE LA MADERA**

**Subtema 16.** Garlopa, cepilladora, tupí, fresadora, espigadora, etc. Características estructurales. Usos y potencias.

## **TEMA XI HERRAMIENTAS PRINCIPALES DESTINADAS AL LABRADO Y ACABADO DE LA MADERA**

**Subtema 17.** Útiles de trazado: Puntas, gramil, escuadra, compás. Herramientas de aserraje manual, denominación y usos.

**Subtema 18.** Herramientas para el cepillado. Denominación y usos. Elementos utilizados para el ensamblado: formón; gubia; escoplo. Otros elementos de uso manual.

## **TEMA XII ASERRADEROS Y COMPLEJOS MADEREROS**

**Subtema 19.** Ubicación. Elección del lugar. Factores a considerar (Distancia; mercado; mano de obra; fuente de energía, etc.)

**Subtema 20.** Dimensionado:

- Playa: tamaño, distribución de materia prima. Movimiento y clasificación.
- Planta: tamaño, división de la misma: elaboración; mantenimiento.
- Ubicación de máquinas. Montaje y flujo. Instalaciones auxiliares.



#### **4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS, TALLERES, SEMINARIOS, OTROS**

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS. Los trabajos prácticos, se desarrollan a través de la plataforma Moodle, a la cual los alumnos tienen acceso. Se les ingresa en la mencionada plataforma, una reseña teórica, el práctico correspondiente, y la bibliografía acorde al tema tratado.

- 1) Diferentes tipos de dientes. Medición de sus valores angulares y caracterización de sus usos.
- 2) Máquinas convencionales de corte (Sierra sinfín horizontal y vertical. Alternativa hoja simple y múltiple) Explicación del uso y función de cada una. Medición y cálculo de los espesores de las cintas. Explicación del trabado o triscado, recalado, estelitado y afilado de los dientes.
- 3) Hoja de sierra circular. Espesores. Tipos de dientes. Ángulos más usados. Visita al taller de afilado del Instituto de Tecnología de la Madera.
- 4) Métodos de aserrado. Ejecución por operarios del Instituto de Tecnología de la Madera según indicación de los estudiantes. Explicación de las características del material obtenido por los diferentes cortes. Determinación de los rendimientos por aserrado y comparación según el método usado.

Ejercicios sobre utilización de los sistemas de unidades (Métricas e imperiales). Aplicación práctica. Medición.

- 5) Cargadores y alimentadores: distintos tipos encontrados en el mercado (Imágenes). Características y ventajas/desventajas.
- 6) Transportadores (Idem 5)
- 7) Mantenimiento y acondicionamiento de sierra cinta.
- 8) Criterios de dimensionado de aserraderos. Elaboración de un "Layout" de un aserradero a criterio de la cátedra en escala 1:100>1:150.

#### **5. ESTRATEGIA METODOLOGICAS**

Dictado de clases interactivas, a través de Google Meet, con la presentación teórica por medio de Power Point. Sobre la exposición, se van haciendo preguntas y respuestas entre alumnos y profesor.

Las clases prácticas son presentadas al alumno, a través de la Plataforma Moodle, a la cual se carga un resumen teórico, y datos de bibliografía sobre el práctico específico, así como las directivas, indicando que desempeño y producción se espera del alumno.

En el año en curso, las que requieran de presencialidad, quedarán pendientes de realización.

Al final del dictado los alumnos presentan un Trabajo final. El mismo consiste en la producción de un aserradero, plasmado en un plano, con la elaboración del Layout, a escala 1:100 – 1:150.



## 6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS	9	63
PRÁCTICAS	4	28 (Pendientes)
TEÓRICAS - PRÁCTICAS	2	14 (Pendientes)
TOTAL		105

**Las clases marcadas como pendientes solo podrán dictarse en el modo presencial.**

## 7. CRONOGRAMA

### 7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO.

SEMANAS	UNIDADES					
Primera	Tema I A	Subtema 1			T	
Segunda	Tema I B	Subtema 2			T	
Tercera	Tema I B	Subtema 3			T	
Cuarta	Tema I C	Subtema 4			T	
Quinta	Tema I C	Subtema 5			T	
Sexta	Tema I	Práctico	DIENTES / SIERRAS		P	
Séptima	Tema I C	Subtema 6			T	
Octava	Tema I C	Práctico	LAYOUTS		P	Primer parcial
Novena	Tema II	Subtema 7	Subtema 8		T	Recuperación parcial 1
Décima	Tema II	Subtema 9			T/P	
Décimo Primera	Tema III	Subtema 10	Subtema 11		T	
Décimo Segunda	Tema III	Subtema 12			T/P	
Décimo Tercera	Tema IV	Subtema 13	Subtema 14		T	
Décimo Cuarta	Parcial	Entrega prácticos			P	Segundo parcial
Décimo Quinta	Parcial - Exposición trabajo final				P	Recuperación parcial 2

Los parciales no podrán realizarse, hasta la vuelta a la presencialidad.



## 7.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Semanas	Unidades
Sexta	Subtema 1 – 5
Octava	Subtema 6
Décimo cuarta	Revisión de Carpeta de Prácticos
Décimo Quinta	Exposición crítica de Trabajos finales
Novena a décimo segunda	Se desarrollan las teorías con práctica inclusive, de los Temas II y III

**Solo serán dictados lo prácticos virtuales.**

## 8. EVALUACIONES

8.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

EVALUACIONES	FECHA PREVISTA	TIPO DE EVALUACIÓN	
		ESCRITA	ORAL
PRIMERA	Octava Semana		
RECUPERATORIO	Novena semana		
SEGUNDA	Décimo cuarta semana		
RECUPERATORIO	Décimo quinta semana		
OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN	Se realiza una evaluación constante, a través de los accesos y tareas desarrolladas en la Plataforma Moodle		

**Solo se evaluará en modo virtual.**

## 9. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Realización y entrega de todos los prácticos aprobados

CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD: Aprobación con nota siete o más de las dos instancias de evaluación parcial

**No se realizarán los parciales hasta la vuelta a la presencialidad.**



## 10. VIAJES DE CAMPAÑA. No se realizarán en el año en curso.

(Se recuerda que para la efectivización de los viajes, la cátedra debe efectuar los trámites correspondientes al iniciar el año lectivo)

FECHA	CANTIDAD DE DIAS	LOCALIDAD	PROVINCIA	KM A RECORRER
Segunda o tercera semana de junio	Siete	-----	Mesopotamia	3000 km

Por razones de índole económico práctico, y ya que las asignaturas no cuentan con gran número de alumnos, solemos realizar un viaje año por medio, llevando a los alumnos de los dos años, de ésta y otras asignaturas afines, a fin de aprovechar mejor la erogación que debe realizar la Facultad.

## 11. OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS (CHARLAS, SEMINARIOS, ETC)

El informe solicitado cuando se finaliza el viaje, tiene la función de que los alumnos puedan informar lo que vieron durante el mismo, realizando críticas constructivas de los sistemas de aserraderos observados, en virtud de los conocimientos obtenidos durante el cursado.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

### 12.1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Tuset R., Duran F., "Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de utilización, aserrado de maderas". Volumen I y II - ISBN 9789974802186 – Ed. Hemisferio Sur – Montevideo, Uruguay. 2008.
- Ley de Higiene y Seguridad 19587. Ediciones del País. 2013.
- Ley de Accidentes del Trabajo 24557. Ediciones del País. 2007.
- JUNAC PRID-MADERA "Manual del Grupo Andino para la Preservación de Maderas", Lima 18, Perú, 1988.
- JUNAC PRID-MADERA "Manual del Grupo Andino para Aserrío y Afilado de Sierras Cintas y Sierras Circulares", Lima 18, Perú, 1989.
- JUNAC PRID-MADERA "Manual del Grupo Andino para el Secado de Maderas", Lima 18, Perú, 1989.

### 12.1 BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- Nutsch, W. "Tecnología de la Madera y del Mueble", Editorial Reverté, Barcelona, España, 2017.
- Walker, C. J. "Primary Wood Processing" Chapman & Hall, London, United Kingdom, 1993.
- Cooper, R. "Sawmilling Class Notes" MSc. Course, UCNW, Bangor, United Kingdom, 1994.
- Brown, R. y Bethel, J. "La Industria Maderera", Editorial P.N.E., México, 1995.
- University of Minnesota and the Forest Products Management Development Institute "The Nature of Wood & Wood Products" Educational CD ROM, United States of America, 1998.