

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2024

1. IDENTIFICACION

1.1. **ASIGNATURA:** Paneles a Base de Madera

1.2. **CARÁCTER.** OBLIGATORIA OPTATIVA

1.3. **CICLO:** BÁSICO PROFESIONAL

1.4. **CARRERA:** Técnico en Aserraderos y Carpintería Industrial

1.5. **PLAN DE ESTUDIO:** 1999

1.6. **AÑO Y SEMESTRE:** Segundo año, segundo semestre

1.7. **RÉGIMEN** ANUAL:
CUATRIMESTRAL: PRIMERO: SEGUNDO:

1.8. **CARGA HORARIA:**

SEMANAL N° DE SEMANAS TOTAL HS. RELOJ

1.9. **SISTEMA DE APROBACIÓN**

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

1.10. **CORRELATIVAS**

CORRELATIVAS ANTERIORES: Aserraderos e Industrias Afines

CORRELATIVAS POSTERIORES: Infraestructura Industrial y Mantenimiento de Elementos Cortantes.

2. EQUIPO CÁTEDRA

Resolución CD FCF 185/23

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO Y DEDICACIÓN	RESPONSABLE O COLABORADOR
Medina, Juan Carlos	Profesor Adjunto Exclusivo	Responsable
Jiménez, Paula Vanesa	Ayudante de Primera Exclusivo	Colaborador

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante conozca la tecnología de los procesos de producción de paneles, adhesivos y recubrimientos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- Que el estudiante conozca los procedimientos de preparación de la materia prima y los fundamentos del proceso de fabricación de tableros de fibras, de partículas y compensados. Carga horaria relativa: 80 %
- Que el estudiante conozca los distintos tipos de adhesivos usados en la industria de la madera. Carga horaria relativa: 10 %
- Que el estudiante conozca los distintos tipos de recubrimientos usados en la industria de la madera. Carga horaria relativa: 10 %

4. CONTENIDOS

4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES

Enchapados. Paneles compensados, aglomerados y de fibra. Adhesivos y recubrimientos.

Enchapados. Técnicas de enchapado. Paneles compensados, aglomerados y de fibra. Propiedades y su aplicación en la construcción de estructuras, muebles y carpintería de obra. Control de calidad y manejo de la materia prima. Funcionamiento, calibración, y mantenimiento de equipos de producción.

Adhesivos y recubrimientos: tipos, características y selección.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO	PRINCIPALES AREAS TEMATICAS
Dar a conocer al estudiante distintos tipos de paneles que existen en el mundo	Tipos principales de paneles; Producción nacional, regional y mundial. (Tema 1)
Formar al estudiante en el campo de los compensados.	Tecnología de producción. Propiedades y mercados. (Tema 2,3 y 4)
Formar al estudiante en el campo de los paneles de aglomerados.	Tecnología de producción. Propiedades y mercados. (Tema 5, 6 y 7)
Formar al estudiante en el campo de los paneles de fibras.	Tecnología de producción. Propiedades y mercados. (Tema 8, 9 y 10)
Formar al estudiante en el campo del uso práctico de los paneles.	Transporte. Almacenamiento. Maquinado (Tema 11)
Formar al estudiante en el campo de los adhesivos y recubrimientos	Distintos tipos de adhesivos y recubrimientos y sus aplicaciones (Tema 12)

4.2. PROGRAMA ANALITICO

Unidad	Contenidos
1	Paneles Tipos principales de paneles; características de los mismos. Producción nacional, regional y mundial.
2	Compensados. Definiciones. Materia prima. Almacenamiento de las trozas. Preparación de las trozas para la laminación. Descortezado. Tipos de descortezadoras. Descortezador de cabeza fresadora. Descortezadora de anillos (Tipo cambio). Selección de la descortezadora. Reaserrado de las trozas. Calentamiento de las trozas: finalidad, factores que afectan el calentamiento. Selección de la temperatura y tiempo de calentamiento. Piletas (cámaras) de calentamiento. Fluidos calefactores
3	Compensados. Corte de chapas y láminas. Elementos de corte: sierra y cuchillas. Dirección de corte. Rebanadoras. Tipos de rebanadoras: europea, americana y asiática. Selección de rebanadoras. Torno debobinador. Partes de un torno. Carro porta útiles. Operación de debobinado. Geometría y características de los útiles. Ajuste o calibración de los elementos de corte. Torno chapeador (Stay Log).
4	Compensados. Secado de las láminas y chapas. Objetivo. Tipos de secado. Comparación de los métodos. Encolado. Tipos de adhesivos. Formulación de las colas. Tipos de encoladoras. Prensado. Tipos de prensa. Ciclo de prensado. Acondicionamiento. Control de calidad. Usos de los compensados.

5	Aglomerados. Clasificación. Descortezado. Tipos de descortezadoras. Descortezador de tambor. Descortezador King. Descortezadora cambio. Producción de virutas. Equipos para producir virutas. Chipera de disco. Chipera de tambor. Astilladora de anillos concéntricos.
6	Aglomerados. Secado. Finalidad del secado. Tipos principales de secaderos. Secador de cintas. Secadores de suspensión con y sin clasificación. Secadores tubulares de tobera. Secadores tubulares en dos etapas. Secador rotativo. Encolado. Objetivos. Tipos de encoladoras. Encoladoras de larga retención. Encoladoras de corta retención.
7	Aglomerados. Formación o moldeo. Objetivo. Elementos de una estación formadora. Formación continua y discontinua. Esparcidores. Esparcidores con separación por tamaño. Esparcidor orientador. Soportes. Chapas. Cajón con fondo móvil. Cajón falso. Prepensado. Finalidad del prepensado. Tipos de pre prensa. Prensado. Compresión de la manta. Tipos de prensas. Diagrama del ciclo de prensa. Usos de los aglomerados.
8	Paneles de fibra. Generalidades. Clasificación por densidad y por proceso de producción. Materia prima. Descortezado (Idem aglomerado). Desfibración de la madera. Sistema Asplund (Defibrator). Sistema Mason (Masonite). Sistema mecánico. Sistema químico mecánico.
9	Paneles de fibra. Acondicionamiento de la pulpa. Formación de la estera. Formación en cajas. Formadora cilíndrica. Fourdrinier. Paneles aislantes. Paneles duros. Prensado.
10	Paneles de fibra. Proceso seco. Vaporizado (Grenco) y desfibrado (Bauer). Proceso semiseco. Método americano. Método checoslovaco. Tratamiento de los paneles duros. Endurecido o templado. Impregnación. MDF. Uso de los paneles de fibra.
11	Recomendaciones prácticas para el uso de paneles. Transporte. Almacenaje. Aserrado. Fresado. Terminación. Fijación. Tapacantos. Encolado.
12	Adhesivos y Recubrimientos. Adhesivos tipos, características y selección. Recubrimientos: tipos, características y selección.

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

Nº	Tema	Nº	Tema
1	Calibración de chipera	6	Formación del colchón
2	Producción de partículas	7	Pre y prensado
3	Clasificación de partículas.	8	Producción de compensado.
4	Control de viscosidad de la cola.	9	Enchapado del aglomerado
5	Encolado		

5. ESTRATEGIA METODOLOGICAS

Las unidades didácticas son desarrolladas mediante clases teóricas y prácticas obligatorias en laboratorio y en ocasiones integradas con actividades de campo.

Los temas de la asignatura serán desarrollados mediante distintas estrategias metodológicas y con apoyo de distintos recursos educativos.

Estrategias metodológicas	Recursos didácticos
Exposición con apoyo tecnológico	Libros
Consulta en fuentes de información	Revistas
Discusiones grupales dirigida	Páginas web
Observación material	Power Point
Estudio de casos	Audio visuales
Tareas para estudio independiente	Planta Piloto de Paneles a Base de Madera
Búsqueda bibliográfica	Colección de muestras de paneles, pastas y extractivos
Aprendizaje entre pares	Plataforma virtual
Aprendizaje híbrido	Herramientas digitales

La modalidad de clases expositivas, se focalizan en una comunicación con un lenguaje que permita la facilitación, conducción y clarificación de los conceptos.

Las clases teóricas y prácticas se desarrollan con recursos técnicos-didácticos como son el uso del pizarrón, diapositivas, Power Point, muestras, libros, revistas técnicas, bibliografía básica y complementaria, y páginas web.

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS		30
PRÁCTICAS		30
TEÓRICAS - PRÁCTICAS		-
OTRAS ACTIVIDADES		-
TOTAL		60

7. CRONOGRAMA

7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO.

Semana	Tema/ Actividad
1	Unidad 1/Teórica
2	Unidad 2 y 3/ Teórica
3	Unidad 4 y 5/Teórica
4	Práctica (práctico 1); Evaluación
5	Unidad 6 y 7/Teórica
6	Práctica (práctico 2); Evaluación
7	Unidad 8/Teórica; Práctica (práctico 3)
8	Unidad 9/Teórica; Práctica (práctico 4)
9	Unidad 10/Teórica; Práctica (práctico 5)
10	Práctica (práctico 6); viaje de estudio
11	Viaje de estudio; Evaluación
12	Unidad 11/ Teórica; Práctica (práctico 7)
13	Unidad 12/Teórica; Práctica (práctico 8 y 9)
14	Práctica (práctico 10, 11 y 12)
15	Evaluación

8. EVALUACIONES

8.1. Parciales, prácticos, talleres y otras instancias de evaluación que se llevarán a cabo.

Semana	Unidad	Tipo Evaluación	Formato			
			Oral	Escrita	Individual	Grupal
4	De 1 a 5	1° Parcial		x	x	
6	6 y 7	2° Parcial		x	x	
11	De 8 a 10	3° parcial		x	x	
15	De 1 a 10	Recuperatorio de parciales		x	x	
15	De 11 a 12	Seminario	x			x

8.2 Criterios de Evaluación

Criterio 1: Aplica conocimientos, técnicas, procedimientos y métodos de la fabricación de paneles a base de madera de uso comercial siguiendo normas de higiene y seguridad en laboratorio y teniendo en cuenta normas de calidad.

Criterio 2: Analiza propiedades físicas y mecánicas en paneles a base de madera de uso comercial teniendo en cuenta normas de calidad y uso.

Criterio 3: Evalúa soluciones a situaciones problemáticas reales dentro de la industria de paneles teniendo en cuenta normas de calidad y uso, dimensiones técnico-económicas, impacto social y compromiso con el medio ambiente.

9. CONDICIONES DE REGULARIDAD.

CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACIÓN

I)	El estudiante debe asistir al 80%, como mínimo, de las clases teóricas y prácticas.
II)	Aprobar las tres (3) evaluaciones parciales, con un mínimo de 6 (seis).
III)	Por cada uno de los temas de Trabajos Prácticos realizados en Planta Piloto, el alumno deberá entregar un informe para evaluación.
IV)	El alumno alcanzará la condición de regular, y aprobará la materia como alumno regular con un examen final integral, según sistema tradicional.
V)	El examen final se realiza extrayendo dos bolillas con el número de los temas correspondientes. El bolillero contiene ocho bolillas correspondiendo cada una a un tema del programa de la asignatura. El tribunal examinador podrá interrogar al alumno sobre los diferentes temas en las bolillas extraídas.

9.2 Condiciones de Promocionalidad:

La asignatura no es promocional.

10. VIAJES DE CAMPAÑA

FECHA	CANTIDAD DE DIAS	LOCALIDAD	PROVINCIA	km A RECORRER
14-18/10	5	Eldorado	Misiones	3000

11. BIBLIOGRAFIA

Obligatoria

Afur, Roberto. "Texto guía: Paneles a Base de Madera". Universidad Nacional de Santiago del Estero, 1996.

García Esteban, L.; Guindeo Casasús, A.; Peraza Oramas, C.; & Palacios Palacios, P. "La Madera y su Tecnología". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2002.

Ginzel, W.; Peraza, C. "Tecnología de Tableros de Partículas". Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid, 1966.

Medina, J.C. "Faqueadoras". ITM - Serie de publicaciones, Numero 9501. Instituto de Tecnología de la madera, Universidad Nacional de Santiago del Estero. 1995.

Medina, Juan Carlos. "Tableros aglomerados de virutas orientadas a partir de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*)". Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. 1999.

Medina, Juan Carlos. "Efeito de temperatura de aquecimento na obtencao de laminas por desenrolamento e sobre a qualidade de colagem de compensados fenólicos de *Pinus elliottii* Engelm".). Tesis de Magíster. Universidad Federal do Paraná. Curitiba, Brasil. 1986.

Medina, Juan Carlos. "Guía de estudio para la asignatura Paneles a Base de Madera".. Facultad de Ciencias Forestales, UNSE, 2012.

Nutsch, W. "Tecnología de la madera y el mueble". Editorial Reverte S.A. España, 1992

Vignote Peña, Santiago; Martínez Rojas, Isaac. "Tecnología de la Madera". 3ª Edición revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa. 2006

Complementaria

A.I.T.I.M. Revista de la Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho, España. (Disponible en biblioteca de la FCF)

ASORA. Revista Técnica de la Asociación de Fabricantes y Representantes de Máquinas, Equipos, y Herramientas para la Industria de la Madera. (Disponible en biblioteca de la FCF)

Forest Products Journal. Revista Científica de la Forest Research Society, USA (Disponible en biblioteca de la FCF)

Desarrollo Forestal. Periódico Mensual de la Forestoindustria. Argentina

VETAS. Revista Internacional para la Industria Maderera para Latino América (Disponible en biblioteca de la FCF)

12. INTEGRACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Durante el cursado de la carrera, el estudiante va desarrollando los diferentes saberes (conocer, hacer, ser), en su recorrido por las distintas asignaturas para obtener las competencias de egreso. El conocimiento y aplicación de leyes, principios, normas, procedimientos, metodologías, técnicas, tecnologías, etc. presentes en la industria forestal, las características extrínsecas e intrínsecas de la madera; maquinaria, procesos, operaciones y manejo de la industria forestal; uso de la madera y sus derivados, etc., le permite al estudiante interpretar, relacionar y actuar (llegado el momento) ante situaciones problemáticas; así como también tener los valores, la actitud y el sentido de cumplimiento por las normas para hacer frente a esas situaciones.

Para el desarrollo de las competencias específicas, teniendo en cuenta el plan de estudios, algunos de los saberes que se ponen en marcha durante el cursado de la asignatura son:

-Saber conocer: Máquinas y Herramientas para trabajar la Madera; Botánica y Xilología; Elementos de Matemática y Estadística; Aprovechamiento y Comercialización Forestal; Propiedades Tecnológicas de la Madera; Secado, Preservación y Protección de la madera; Taller Práctico I y Taller Práctico II.

-Saber hacer: procedimientos (cognitivos, cognitivos-motrices, algorítmicos y heurísticos) para realizar tareas, informes y trabajos en planta piloto.

-Saber ser: valores y actitudes en cuanto a trabajo en equipo, ser rigurosos a la hora de realizar cálculos y preparar informes, respeto frente a opiniones y otros puntos de vista, respeto del plazo de finalización de actividades, respeto a normas y reglamentos.

13. OTRA INFORMACIÓN QUE CONSIDERE DE INTERÉS