



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
Ing. Néstor René Ledesma

PROGRAMA DE ASIGNATURA

INDUSTRIAS MECANICAS DE LA MADERA II

CARRERA

INGENIERIA EN INDUSTRIAS FORESTALES

PLAN DE ESTUDIO 1996

AÑO ACADEMICO: 2021

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS: 5° año 1° semestre
CORRELATIVAS ANTERIORES: Industrias Mecánicas de la Madera I
CORRELATIVAS POSTERIORES:
CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas (50% de teoría y 50% de

práctica)

EQUIPO DOCENTE:

Dr. Ingeniero en Industrias Forestales JUAN CARLOS MEDINA
Ingeniero en Industrias Forestales AGUSTIN PASCUAL RUIZ

OBJETIVOS: Familiarizar al estudiante con la elaboración industrial y utilización de los diferentes paneles a base de madera de uso comercial.

PROGRAMA ANALÍTICO

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 preensa. 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 semisecho. 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. Teoría de la Adhesión. Adhesivos naturales. Adhesivos sintéticos. Producción. Aplicación.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla	Tema	Unidad
1	Paneles	1
	Aglomerados	5
2	Compensados	2
	Aglomerados	6
3	Compensados	3
	Aglomerados	7
4	Compensados	4

	Paneles de fibra	8
5	Paneles de fibra	9
	Recomendaciones para el uso	11
6	Paneles de fibra	10
	Adhesivos	12
7	Compensados	2
	Aglomerados	6
8	Compensados	3
	Aglomerados	7
9	Compensados	4
	Recomendaciones para el uso	11
10	Aglomerados	5
	Adhesivos	12

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

- 1) Calibración de chipera.**
- 2) Producción de partículas.**
- 3) Clasificación de partículas.**
- 4) Control de viscosidad de la cola.**
- 5) Encolado.**
- 6) Formación del colchón.**
- 7) Prensado**
- 8) Producción de compensado.**
- 9) Aplicación de delineamiento estadístico a experimentos con paneles**

SALIDA A CAMPO

Visitas a establecimientos comerciales de Santiago del Estero, para conocer los tipos de paneles comercializados en la provincia.

VIAJE DE ESTUDIO

Viaje a Entre Ríos y Buenos Aires (o Salta) para visitar a empresas productoras paneles en el mes de Junio. (Sujeto a disponibilidad presupuestaria)

REGIMEN DE ENSEÑANZA (EVALUACION)

Exigencias para regularizar la asignatura

- a) Realizar el 80 % de los trabajos prácticos.
- b) Realización y aprobación de dos parciales

Exigencias para aprobar la asignatura

- a) Examen final oral

INGENIERIA EN INDUSTRIAS FORESTALES CRONOGRAMA DE DICTADO

CLASE Nº	LUGAR y HORARIO	ACTIVIDAD		PROFESOR
		TEORIA	PRACTICO	
1	ITM -	Unidad 1		Medina
2	ITM -		Laboratorio	Ruiz
3	ITM -	Unidad 1		Medina
4	ITM -	Unidad 2		Medina
5	ITM -	FERIADO		
6	ITM -	Unidad 2		Medina
7	ITM -	Unidad 3		Medina
8	ITM -	Unidad 3		Medina
9	ITM -		Práctico 1	Ruiz
10	ITM -	Unidad 4		Medina
11	ITM -	Unidad 4		Medina
12	ITM -		Práctico 2	Ruiz
13	ITM -	Unidad 5		Medina - Ruiz
14	ITM -		Práctico 3	Ruiz
15	ITM -	Unidad 6		Medina - Ruiz

16	ITM -		Práctico 4	Ruiz
17	ITM -	Unidad 7		Medina - Ruiz
18	ITM -		Práctico 5	Ruiz
19	ITM -	Unidad 8		Medina - Ruiz
20	ITM -		Práctico 6	Ruiz
	ITM -	Viaje de estudio		Medina - Ruiz
	ITM -			
21	ITM -	Unidad 9		Medina
22	ITM -		Práctico 7	Ruiz
23	ITM -	Unidad 10		Medina - Ruiz
24	ITM -		Practico 9	Ruiz
25	ITM -	Unidad 11		Medina
26	ITM -	Unidad 11		Medina
27	ITM -	Unidad 12		Medina - Ruiz
28	ITM -	PRESENTACIÓN MONOGRAFÍA		

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA

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

Bandel, Alberto. “Collanti e tecnologie di incollaggio per l’industria del legno”. Ribera Editore. Milano. 1984.

Deppe, H.J.; Ernst, K. “Taschenbuch der Spanplattentechnik”. DRW-Verlag Stuttgart. Alemania, 1977.

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.

Kollmann, F.F.P; Kuenzi, E.W.; Stamm, A.J. “Principles of wood Science and Technology. II WoodBased Materials”. Springer Verlag, 1975.

Maloney, T.M. “Modern Particleboard & dry-Process Fiberboard Manufacturing”. Miller Freeman Publications, 1977.

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

Medina, J.C. “Paneles de virutas orientadas (OSB) elaborados a partir de *Aspidosperma quebracho-blanco Schlecht*” y *Pinus taeda* L.” Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. España, 1999.

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. “Guía de estudio para la asignatura Paneles a Base de Madera”. Facultad de Ciencias Forestales, UNSE, 2014.

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

1992 **Stroppa, Pietro.** “L’industria dei pannelli in Italia peri l Mobile e l’arredamento”.

Milla Editrice. 1985.

Suchland, O.; Woodson, G.E. “Fiberboard Manufacturing Practices in the United states”. Agriculture Handbook Numero 640. Forest service. USDA, 1986.

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

Walker, J.C.F.; Butterfield, B.G.; Langrish, T.A.G.; Harris, J.M.; Uprichard, J.M. “Primary Wood Processing”. Chapman & Hall, 1993. (Páginas 377-480).

REVISTAS

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

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

Forest Products Journal. Revista Científica de la Forest Research Society, USA (Disponible en biblioteca) **Desarrollo Forestal.** Periódico Mensual de la Forestoindustria. Argentina

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

