

CARRERA: *Tecnicatura Universitaria Forestal*
PLANIFICACION DE CATEDRA
INDUSTRIA FORESTAL

Equipo de Cátedra:

- Profesor Adjunto Ing. Ftal. Luis Francisco COSIMI
- Jefe de Trabajos Prácticos Ing. Agr. Pablo Rafael CÓRDOBA

Contenidos Mínimos:

Principios de organización. Tipos de aserraderos. Almacenamiento de materia prima. Descortezado. Sistemas de cortes. Máquinas principales y complementarias. Clasificación y almacenamiento. Cálculo de producción. Planificación de la producción. Chipeado. Laminadora y faqueadora. Rendimiento y productividad. Procesos de remanufactura seca y verde, equipos y lay-out. Productos: Finger. Clears. Tableros de listones. Machimbre y Molduras. Madera cepillada. Vigas multi-laminadas. Mantenimiento de elementos de corte.

Ampliación de Contenidos:

Para que el estudiante desarrolle habilidades complejas, es necesario brindar un entorno de aprendizaje adecuado para la interpretación y puesta en práctica, a partir de información técnica de máquinas y herramientas de las distintas industrias forestales, y de esta manera, planificar, organizar, gestionar recursos e intervenir en la mejora de la producción.

En este sentido, un tema importante a abordar es la gestión de secado, tanto natural como técnico, así como el cálculo y diseño de instalaciones necesarias para llevarlas a cabo, ya que dicho proceso constituye el primer eslabón del valor agregado, tanto para maderas implantadas como nativas.

Régimen:

Cuatrimestral

Carga Horaria de la Asignatura:

90hs

Carga horaria semanal:

6hs

Curso:

4° Cuatrimestre

Año: 2021

A considerar en los diseños curriculares (Planificaciones) para el presente ciclo lectivo

Se informa a los docentes de la carrera de Tecnicatura Universitaria Forestal que las planificaciones serán evaluadas en función a los contenidos mínimos, carga horaria y perfil del egresado por lo cual se solicita tener estos parámetros presentes al momento de la elaboración de la planificación anual.

(<https://drive.google.com/file/d/1BDVaYulYgJgKstUHdk4a4o6RJ3ClDUB/view?usp=sharing>)

Perfil del Egresado:

Técnico Universitario Forestal estará capacitado para:

- Colaborar, participar, ejecutar y supervisar operaciones y procesos de producción foresto industrial, viveros forestales; plantaciones forestales;
- Asistir y ejecutar en actividades de aprovechamientos de productos forestales madereros y no madereros de bosques nativos;
- Colaborar en el diseño y realización de actividades de enriquecimientos de bosques nativos;
- Operar maquinarias en aserraderos, carpinterías e industrias madereras de aprovechamiento integral de productos forestales;
- Asistir técnicamente a MIPYMES, cooperativas, cámaras, asociaciones y otras formas de organización del sector foresto-industrial.

Campo laboral:

- Viveros forestales.
- Plantaciones forestales.
- Programas, propuestas y proyectos de aprovechamientos de bosques nativos e implantados.
- Pequeñas, medianas y grandes empresas foresto-industriales.
- Industrias de aserrío, laminado y biomasa forestal para energía.
- Operaciones de campo y abastecimiento de la industria celulósica.
- Cooperativas, cámaras y asociaciones del sector foresto-industrial.
- Espacios de capacitación foresto-industrial.
- Instituciones públicas y privadas del sector foresto-industrial.

1. Fundamentación:

→ Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

Desde hace algunos años el sector **Foresto-Industrial** se encuentra en expansión, siendo una de las producciones estratégicas de desarrollo de la provincia y el país.

En la actualidad, la provincia de Jujuy cuenta con tres polos especializados en la transformación de la madera. Estas áreas se ubican al oeste y suroeste de la provincia, donde también se encuentra la mayor parte de los recursos Forestales, tanto nativos (Yungas) como implantados (eucaliptus y pino). El polo de San Pedro corresponde a las localidades de La Mendieta y San Pedro.

Las Industrias Forestales de esta zona, se nuclean en 45 aserraderos dedicados a la producción de pallets, tarimas y cajones de madera de cultivo (eucaliptus, álamos, sauces y pino) y excepcionalmente alguna especie nativa de segunda o tercera calidad, para los ingenios azucareros, pasta celulósica y, además, para el transporte de la industria frutihortícola.

La demanda estimada, de este polo forestal, es de 110.000 m³ de madera por año, de la cual 100.000 m³ corresponde a demanda de madera de bosques implantados (35% de la demanda total de madera implantada) y 10.000 m³ madera nativa (el 4% de la demanda total de madera nativa de la provincia), destinada también a sub-productos derivados del bosque como leña, chips y carbón y el aserrado de especies nativas para la carpintería y la construcción.

El subsector de la construcción se abastece de madera proveniente de Misiones y Corrientes (más del 80%), con un consumo anual de 55.000 m³/año de madera implantada y de 18.000 m³/año de madera nativa de las Yungas (Jujuy y Salta), con un total de consumo de 73.000 m³/año.

Se destaca, que la materia prima que se abastece, recae en productos de mejor calidad y de mayor valor agregado en el mercado local, con lo cual se genera trabajo para las pequeñas carpinterías de la provincia.

El subsector carpintería, consume primordialmente madera de bosque nativo proveniente de Jujuy y Salta, con un volumen anual de unos 16.000 m³. El subsector postes y escobas, también se abastece de madera de bosque nativo de Jujuy y Salta, su consumo anual es de 3.000 y 4.000 m³, respectivamente.

El consumo total del sector aserrado, carpintería y construcción es de 55.000 m³/año de madera de bosque implantados y de 41.000 m³/año de madera de bosque nativo, resultando un total de 96.000 m³/año de madera.

Según los datos analizados, el consumo anual total de recursos forestales es de 496.000m³/año, de los cuales 285.000 m³ provienen de bosques implantados y 211.000 m³ de bosques nativos, estimándose que la provincia, alberga unas 400 empresas grandes, medianas y chicas vinculadas al sector forestal.

→ Ubicación de la Asignatura en la Estructura Curricular:

El espacio curricular tendrá una duración cuatrimestral, con una carga horaria de 90 hs, distribuidas en 6 hs semanales, de carácter presencial, dictada dentro el cuarto cuatrimestre del ciclo formativo del Plan de Estudios, según Res. CAFCA. N° 409/2016.

→ Articulación con las asignaturas correlativas:

El marco curricular de la **Tecnatura Universitaria Forestal**, se ve plasmado en los tramos modulares del Plan de Estudios en espacios curriculares que aportan conocimientos del área forestal, tales como: Medidas y formas usuales. Instrumentos de medición. Mediciones de volúmenes. Mediciones de productos foresto-industriales. Tablas e índices de conversión. Rendimiento. Producción. Producción de madera de calidad, poda, raleos, cosecha, rendimientos, Productos forestales, Herramientas, maquinaria y recursos humanos; provenientes de las asignaturas: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MADERA, MEDICIONES FORESTALES, SEGURIDAD LABORAL, SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO FORESTAL que enmarcan los aspectos relevantes en lo disciplinar y en la formación técnica fundamental para desarrollar el espacio curricular de **INDUSTRIA FORESTAL** según Plan de Estudio Resolución CAFCA N° 409/2016 y su modificatoria Resolución CAFCA N° 781/2018.

En este contexto, estrictamente académico, es necesario indicar los requerimientos necesarios para realizar el cursado de INDUSTRIA FORESTAL, teniendo en cuenta, la formación precedente, de los espacios curriculares mencionados anteriormente y que son de carácter pedagógico, para lograr las aptitudes esperadas, es decir, el conjunto de habilidades, destrezas y capacidades, que conforman la competencia específica del Técnico Universitario Forestal, tales como la adquisición de un lenguaje técnico apropiado, comprensión de procesos del ámbito forestal, reconocimiento de productos y subproductos en la cadena de valor agregado, selección, con criterio técnico, de la mejor opción de industrialización de acuerdo a la materia prima de que se trate, así como la selección de insumos, máquinas, instrumentos y herramientas adecuadas a cada caso.

→ Articulación con las materias del mismo cuatrimestre:

En relación a las asignaturas de mismo cuatrimestre como son Protección Forestal, Manejo de Recursos Humanos y Extensión Forestal, Política y Legislación Forestal y Economía se articulan conocimientos en los siguientes temas: Aspectos sociológicos del trabajo. Transferencia de conocimientos a productores y obreros forestales.

Elementos de macroeconomía, microeconomía. Elementos de administración, utilización de informática aplicada a la administración. Indicadores económicos. Los costos de producción.

→ Relación de la asignatura con el perfil del egresado

En este marco panorámico del sector forestal, se anhela formar **recursos humanos técnicos**, de mandos medios, con conocimiento cabal de los procesos de la transformación mecánica de la madera, Gestión, Control y Supervisión de la industria

de aserrío y de agregado de valor mediante la Remanufactura o para integrar equipos de asistencia Técnica y Comercialización de productos afines.

El Técnico que abarque esta figura profesional, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil Profesional, podrá responder a los requerimientos de la industria en cuanto a las características que se exige de la materia prima (especie, calidad, cantidad) planificar su actividad, analizar la información técnica asociada a cada elemento operativo, solicitar herramientas y materiales para la realización de las tareas, desarrollar tareas relacionadas a la organización de un patio de almacenamiento de rollos, acondicionar y operar máquinas y equipos de aserrado y acondicionar la materia aserrada, así como organizar y evaluar procesos de segunda y tercera transformación de la materia prima, ya sea en el sector de Remanufactura o en la elaboración de partes muebles.

Las competencias que comprenden al futuro **Técnico Forestal**, le permitirán ocupar o desempeñar el rol de mando medio, dentro de una línea de producción de madera aserrada provenientes de rollos nativos e implantados, e inclusive, desempeñar tareas de supervisión, con conocimientos técnicos y específicos al área ocupacional.

2. **Objetivos Generales de la Asignatura:**

Después de cursar este espacio curricular, los estudiantes demostrarán sus competencias, caracterizados por:

- **Promover** el desarrollo local y/o regional del sector foresto industrial, con criterio técnico, para incrementar la calidad de los productos madereros y su consecuente agregado de valor.
- **Gestionar, controlar y supervisar**, en el rol de mando medio, los procesos de primera, segunda y tercera transformación de la materia prima.
- **Reconocer** las máquinas, herramientas e instrumentos que conforman el proceso de transformación de la materia prima en el sector de la Foresto Industria, de acuerdo a las características propias de cada especie y de acuerdo al contexto y tipo de industria.
- **Interpretar y aplicar** información técnica de producción, en la cadena de valor agregado y en cada proceso en particular, con eficacia y eficiencia.
- **Reconocer y analizar** la tecnología existente en los procesos industriales para la obtención de bienes manufacturados de madera, con criterio técnico, para optimizar la producción.
- **Coordinar** con pares y profesionales de otras carreras afines en trabajos colaborativos con el fin de resolver problemas de manera integrada, valorando sus alcances y comprendiendo que los trabajos interdisciplinarios son más ricos y superadores.

2.1 Objetivos Específicos de la Asignatura: Para que el estudiante logre los objetivos generales, es necesario:

- **Reconocer** los tipos de organización del sector foresto industrial, su planificación, las condiciones necesarias de instalación y los productos obtenidos de la primera, segunda y tercera transformación de la madera, en industrias de pequeña y gran escala.
- **Optimizar** la elaboración de los productos, teniendo en cuenta la producción y la productividad, medidos con eficacia y eficiencia, a partir de la interpretación de datos técnicos.
- **Identificar** el lay out correspondiente a cada proceso de producción de la industria forestal, controlando y gestionando procesos de mejora.
- **Identificar y describir** las características de las máquinas que intervienen en el proceso de aserrado, de remanufacturado y en la elaboración de partes muebles, así como los instrumentos y herramientas que se utilizan en cada etapa del proceso de producción
- **Planificar** esquemas de producción, teniendo en cuenta el tipo de organización de la industria forestal, en base a información y cálculos técnicos realizados.

- **Evaluar** alternativas de mejora de las industrias de nivel local y regional, mediante la elaboración diversificada de productos madereros.
- **Calcular e Inferir**, con criterio técnico, los resultados obtenidos, como parte del procesamiento de fórmulas específicas, a partir de la toma de datos reales o producto de situaciones problemáticas del entorno formativo.
- **Comprender** que el perfeccionamiento continuo es el único medio para poder brindar siempre un mejor servicio y conocer fuentes de información confiable.

3. Contenidos de la Asignatura:

→ Programa Analítico

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA FORESTO INDUSTRIA

La actividad Industrial en general. Reseña histórica. Origen de la materia prima, el bosque nativo e implantado. Recursos generales para procesos de transformación de recursos forestales. Condiciones necesarias para la instalación de industrias. Grados de transformación de madera. Diferentes procesos de transformación de la madera; transformaciones mecánicas y químicas. Etapas de procesos comunes a diferentes procesos.

UNIDAD 2: INDUSTRIA DEL ASERRADO

Introducción a la industria del aserrado. Tipos de aserraderos: Instalaciones fijas (Productos; Ventajas y desventajas), e Instalaciones móviles (Productos; Ventajas y desventajas) Descripción de un aserradero. Etapas del proceso. Diagrama de flujo de una planta tipo. Localización, disponibilidad y provisión de materia prima, mano de obra y transporte de rollos. Almacenamiento de rollos. Tipos de playas de acopio y sus características. Operaciones en playa de rollos. Tratamiento preventivo de deterioro de la madera rolliza. Recepción de rollos. Medición de Peso. Basculas. Manejo de la materia prima. Maquinaria de descarga y movimiento interno de playa. Equipo fijo de movimiento y clasificación de rollos. Medición de Volumen. Aplicación de Relaciones Volumétricas. Clasificadores. Importancia de la medición en la planificación productiva. Determinación de superficie de playa necesaria. Sistemas, esquemas o programas de corte. Denominación de piezas o productos del proceso de aserrado. Cortes individuales y masivos. Tipos de Cortes. Máquinas de aserrado: Clasificaciones de máquinas según: función, elemento de corte, posición en la línea. Sierras principales. Sierras secundarias o reaserradoras. Sierras canteadoras. Equipos de corte transversal (despuntadoras o retestadoras). Descripción general de equipos y sus partes principales. Sierras de Cinta. Sierras circulares. Astilladoras canteadoras (canter). Sierras alternativas. Equipos móviles de aserrado. Disposición de los equipos en diferentes líneas de aserrado. Interpretación de Lay Out. Ejemplos de cálculos de producción. Indicadores operativos.

UNIDAD 3: REMANUFACTURA DE LA MADERA

Introducción al proceso de remanufactura. Productos remanufacturados: Tableros alistonados (Materiales, Línea de flujo, Secado. Saneado. Perfilado. Saneado y clasificación); Madera lamina encolada (Materiales, Línea de flujo, Almacén de madera aserrada. Saneado y clasificación. Empalmes por uniones dentadas. Encolado de testas y puesta en presión; Molduras (Materiales, Línea de flujo, Saneado y clasificación. Perfilado).

UNIDAD 4: INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE LÁMINAS DE MADERA

Industria del debobinado y Faqueado.

Historia de la industria en cuestión, evolución de esta. Confección del diagrama de flujo del proceso, identificando las diferentes etapas. Abastecimiento y acondicionamiento de la materia prima e insumos. Proceso de debobinado y fraccionamiento de productos elaborados. Proceso de faqueado Secado de láminas. Indicadores operativos del proceso. Comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos del proceso industrial. Control de calidad. Utilidad de los productos obtenidos en la industria del debobinado y faqueado.

UNIDAD 5: FABRICACIÓN DE TABLEROS COMPENSADOS

Confección del diagrama de flujo del proceso, identificando las diferentes etapas. Abastecimiento y acondicionamiento de la materia prima e insumos. Armado de tableros. Indicadores operativos del proceso. Comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos del proceso industrial. Control de calidad.

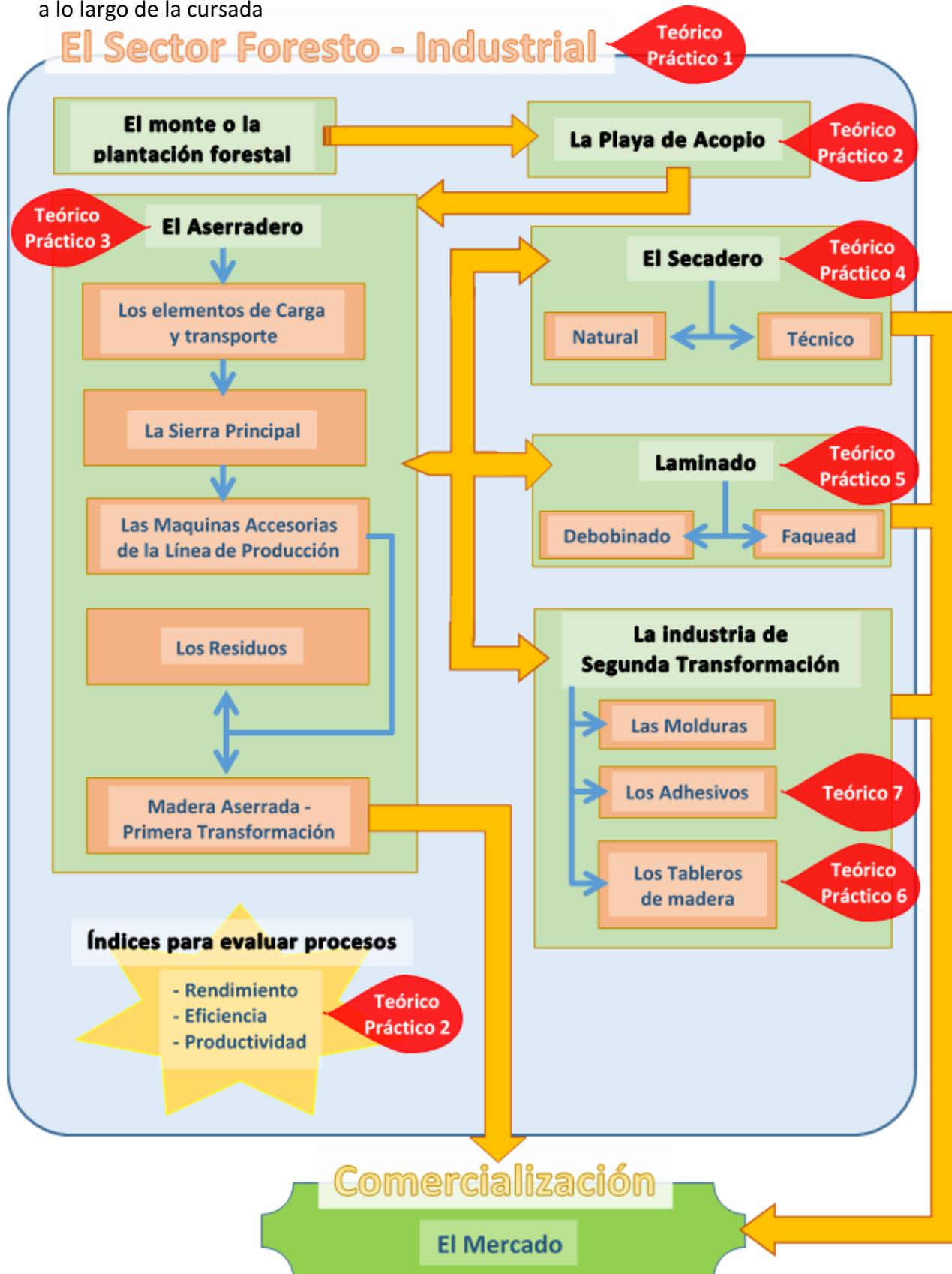
UNIDAD 6: TABLEROS DE PARTÍCULAS

Tecnologías MDF, OSB. Características generales. Materia prima utilizada. Productos obtenidos. Tecnologías utilizadas. Control de calidad.

UNIDAD 7: TERCERA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA DE LA MADERA-CARPINTERÍA

Producción Industrializada de Partes y Muebles. Introducción. Tipos. Equipamiento. Líneas de Producción. Lay Out. Especificaciones de la materia prima a producto final. Elaboración de componentes y partes. Terminación superficial. Líneas de Pintado. Muebles en kits. Armado de muebles.

La Asignatura en un vistazo: A partir del siguiente diagrama se pretende mostrar una síntesis del sector Foresto Industrial y las intervenciones que tendrán las clases brindadas por la Cátedra a lo largo de la cursada



→ Programa de Examen

Bolilla 1: Tipos de aserraderos: Descripción de un aserradero. Etapas del proceso. Localización, disponibilidad y provisión de materia prima. Almacenamiento de rollos. Tipos de playas de acopio. Operaciones en playa de rollos. Tratamiento preventivo de deterioro de la madera rolliza. Recepción de rollos. Manejo de la materia prima. Maquinaria de descarga y movimiento interno de playa. Equipo fijo de movimiento y clasificación de rollos. Clasificadores. Importancia de la medición en la planificación productiva. Determinación de superficie de playa necesaria. Tecnologías MDF, OSB. Características generales. Materia prima utilizada. Productos obtenidos. Tecnologías utilizadas. Control de calidad En la industria

Bolilla 2: Producción Industrializada de Partes y Muebles. Tipos. Equipamiento. Lay Out. Especificaciones de la materia prima a producto final. Terminación superficial. Líneas de Pintado. Armado de muebles. Historia de la industria de las chapas y láminas, evolución. Confección del diagrama de flujo del proceso, identificando las diferentes etapas. Abastecimiento y acondicionado de la materia prima e insumos. Proceso de debobinado y fraccionamiento de productos elaborados. Proceso de faqueado Secado de láminas. Indicadores operativos del proceso. Control de calidad. Utilidad de los productos obtenidos en la industria del debobinado y faqueado.

Bolilla 3: Confección del diagrama de flujo del proceso de fabricación de tableros compensados. Abastecimiento y acondicionado de la materia prima e insumos. Armado de tableros. Indicadores operativos del proceso. Funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos del proceso industrial. Control de calidad. Proceso de remanufactura. Productos remanufacturados, Almacén de madera aserrada. Saneado y clasificación. Empalmes por uniones dentadas. Encolado de testas; Molduras Perfilado. Organización de un secadero.

Bolilla 4: Confección del diagrama de flujo del proceso de fabricación de tableros compensados. Abastecimiento y acondicionado de la materia prima e insumos. Armado de tableros. Indicadores operativos del proceso. Funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos del proceso industrial. Control de calidad. Proceso de remanufactura. Productos remanufacturados, Almacén de madera aserrada. Saneado y clasificación. Empalmes por uniones dentadas. Encolado de testas; Molduras Perfilado. Organización de un secadero.

Bolilla 5: Origen de la materia prima, el bosque nativo e implantado. Procesos de transformación de recursos forestales. Condiciones necesarias para la instalación de

industrias. Grados de transformación de madera. Diferentes procesos de transformación de la madera; Etapas de procesos comunes a diferentes procesos. Tipos de aserraderos: Productos; Ventajas y desventajas. Etapas del proceso. Localización, disponibilidad y provisión de materia prima, Almacenamiento de rollos. Tipos de playas de acopio y sus características. Operaciones en playa de rollos. Tratamiento preventivo de deterioro de la madera rolliza.

Bolilla 6: Máquinas de aserrado: Clasificaciones, elemento de corte, posición en la línea. Sierras principales. Sierras secundarias. Descripción general de equipos y sus partes principales. Sierras de Cinta. Sierras circulares. Astilladoras canteadoras (canter). Sierras alternativas. Equipos móviles de aserrado. Disposición de los equipos en diferentes líneas de aserrado. Interpretación de Lay Out. Ejemplos de cálculos de producción. Indicadores operativos. Organización de un secadero. Abastecimiento y acondicionado de la materia prima en la industria del papel.

4. Metodología de la Enseñanza:

La modalidad del dictado de clases es de carácter teórico-práctico, durante las cuales se realizará la metodología de búsqueda de **conocimientos previos**, o adquiridos en los demás espacios curriculares, de tal manera de reforzar o refutar el conocimiento con la **base teórica técnica** correspondiente y luego **aplicar** y **analizar** en la **práctica**, en un entorno de aprendizaje adecuado, en el que se desarrollarán **actividades** de carácter expositiva-participativa, generando la motivación y una fluida comunicación docente-alumno, destinadas a desarrollar el pensamiento lógico y cognitivo, mediante la resolución de problemáticas sencillas a resolver, afianzando el proceso de aprendizaje de las destrezas que se deben desarrollar mediante el SABER HACER, en un entorno o contexto educativo adecuado, para que el estudiante adquiera las habilidades pertinentes de SABER SER y SABER ESTAR y de ésta manera aplicar los conocimientos y demostrar las capacidades y elaborar propuestas superadoras de mejora.

Por otro lado, se busca reforzar la metodología de enseñanza-aprendizaje, mediante Seminarios/Talleres, de carácter grupal y participativo, fomentando la integración y el aprendizaje por medio del andamiaje, de carácter constructivista y a la vez fomentando la inclusión social, dentro del espacio áulico.

El dictado de las Clases de la asignatura se prevé se lleven a cabo bajo dos modalidades según las condiciones sociales que se presenten:

Escenario Presencial: se trabajará en el aula que la cátedra dispone en el Centro Forestal Industrial Arrayanal según tiempos que se establecen en el Apartado “7 - Horarios de Clases” trabajando tanto dentro del aula como en los sectores productivo demostrativos que posee el Centro; de esta manera se busca aumentar el aprendizaje teórico generando interacción con situaciones reales lo que despertará el interés del estudiante y propiciará un intercambio de ideas y opiniones dentro de la clase. El desarrollo de las clases teórico – prácticas se verá complementado con material audiovisual y de lectura disponible en los distintos apartados del Aula Virtual que dispone la Cátedra en los dominios de UNJuVirtual (<https://virtual.unju.edu.ar/>), con el fin de mostrar a los estudiantes que el conocimiento y la actualización constante van de la mano y que las tecnologías de redes deben ser aprovechadas en función del perfeccionamiento.

Escenario Virtual: se trabajará de manera combinada sincrónica - asincrónica, completamente en los dominios del Aula Virtual (<https://virtual.unju.edu.ar/>) generando las clases a través de videoconferencias que quedarán grabadas para que el estudiante las disponga según sus tiempos y posibilidades de conectividad, también se ofrecerá contenido extra para despertar el interés del estudiante con un dialogo fluido a través de múltiples canales de comunicación atendiendo a la situación particular de cada estudiante. Los exámenes se realizarán de manera combinada a través de videoconferencias y resolución de ejercicios y preguntas en plataforma moodle.

5. Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

Para desarrollar las capacidades que el espacio curricular plantea, trabajar los contenidos que permiten desarrollarlas, y de esta manera realizar la evaluación y acreditación de los contenidos mínimos, es pertinente destacar que las mismas tendrán de carácter **procesual**, es decir, que se registrarán los avances de las habilidades y capacidades adquiridas, a la medida que transcurre el cursado del espacio curricular, mediante las siguientes actividades formativas:

- ✓ Estudio de casos
- ✓ Desempeño en clase - resolución de situaciones problemáticas
- ✓ Informes técnicos
- ✓ Trabajos prácticos - cálculos relacionados
- ✓ Trabajos de campo
- ✓ Experiencias de trabajo simulando situaciones reales.
- ✓ Trabajos de investigación destinados a la resolución de problemas.
- ✓ Exámenes parciales escritos.

6. Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia: (Reglamento interno)

Para poder **Regularizar** la asignatura el alumno deberá demostrar un correcto desarrollo de la cursada con:

- ✓ participación proactiva en clase,
- ✓ presentación de Trabajos Prácticos y Seminarios,
- ✓ aprobar con puntaje 6 los dos Exámenes Parciales distribuidos durante la cursada o sus respectivas instancias recuperatorias.

Para la aprobación del espacio curricular, se realizará un **Examen Final** ante tribunal evaluador, el mismo será escrito u oral dependiendo de la cantidad de alumnos presentes en el turno respectivo.

En el caso que el alumno desee ingresar al sistema de **Promoción**, deberá tener en cuenta además de los requisitos de regularización, en el cual se considerará, además de los anteriormente mencionados:

- ✓ Desempeño en clase con resolución de situaciones problemáticas.
- ✓ Aprobación de todos los Trabajos Prácticos.
- ✓ Los Exámenes parciales escritos deberán ser aprobados con puntaje 7 o más en primera instancia o sus respectivas recuperaciones.

Para el caso de los Estudiantes que deseen rendir en condición de **Libres** las condiciones serán:

- ✓ Presentación de la totalidad de los Trabajos Prácticos resueltos,
- ✓ Resolución de un Examen Escrito que consistirá en una selección de ejercicios prácticos que deberá ser aprobado con puntaje 6 o superior.
- ✓ Cumplidas las instancias anteriores el estudiante podrá acceder a la instancia de Examen Final.

7. Horario de Clases:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00	Clases Teórico Prácticas					
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00						
14:00						
15:00						
16:00						
18:00						
19:30						
20:00						
21:00						

8. Cronograma de clases

Fecha	Tema	Capacidades	Evidencias
16 - ago	Inicio del 2° Cuatrimestre según Calendario Académico Res CAFCA N° 020/2021		
16 - ago	Feriado Paso a la Inmortalidad del General José de San Martín		
23 - ago	Feriado por conmemoración del Éxodo Jujeño		
30 - ago	<p>Clase Teórica 1 Introducción a la foresto industria.</p> <p>Trabajo Práctico 1: Unidades, Medidas y Mediciones.</p>	<p>Caracterizar el sector foresto industrial, reconociendo la organización a nivel local y regional.</p> <p>Reconocer y aprender a utilizar con criterio técnico sistemas de unidades de medida.</p> <p>Comprender la necesidad e importancia de los cálculos de volumen en el sector forestal.</p>	<p>Reconoce las industrias del sector forestal a nivel regional y/o local, distinguiendo los distintos tipos de industrias.</p> <p>Relaciona las distintas alternativas de producción en la madera, según las industrias.</p> <p>Reconoce y determina la utilización de sistemas de medida apropiados según la situación.</p> <p>Reconoce en sistemas naturales las figuras geométricas que deberá utilizar para el cálculo de volumen.</p> <p>Calcula volúmenes de figuras regulares.</p>
06 - sep	Clase Teórica 2 Industria del aserrado.	<p>Identificar tipos de aserraderos y sus sectores, las máquinas y herramientas que intervienen y la disposición de las mismas en el proceso.</p> <p>Interpretar cálculos de volumen de rollos de especies nativas e implantadas.</p> <p>Diagramar esquemas de corte, de acuerdo al tipo de producción.</p> <p>Identificar los productos obtenidos en el proceso del aserrado.</p>	<p>Interpreta diagramas de lay-out de aserraderos, con criterio técnico.</p> <p>Distingue las máquinas de aserradero y Reconoce su función según la ubicación dentro del lay-out.</p> <p>Realiza cálculos a partir de la recolección de datos y aplicación de fórmulas.</p> <p>Realiza esquema o diagrama de corte en rollo tipo, según la producción solicitada.</p>

	Trabajo Práctico 2: Industria del Aserrado.	<p>Determinar el rendimiento del proceso de aserrado, mediante diagrama de corte de rollo tipo y mediante las relaciones volumétricas de madera aserrada y rollos.</p> <p>Reconocer los sectores de un aserradero.</p> <p>Identificar y calcular indicadores operativos.</p>	<p>Reconoce y diferencia los productos de la primera transformación de la madera.</p> <p>Clasifica según sus dimensiones.</p> <p>Mide y calcula el volumen de la pieza escuadrada.</p> <p>Mide y calcula las piezas a obtener en diagrama de corte.</p> <p>Mide y calcula volumen de rollos, volumen de madera aserrada y determina el rendimiento.</p> <p>Identifica y dimensiona según el tipo de aserradero el sector de acopio de la madera.</p> <p>Calcula el volumen de la materia prima tanto de manera individual como apilada.</p> <p>Analiza la utilización de fórmulas adecuadas a cada situación, identifica las variables y resuelve con criterio técnico las dificultades.</p> <p>Reconoce la metodología para la toma de datos mediante la observación y su posterior utilización en la determinación de medidas de proceso.</p>
13 – sep	Clase Teórica 3 Remanufactura de la madera.	<p>Identificar y describir los productos remanufacturados.</p> <p>Interpretar y comparar los distintos procesos de la segunda transformación mecánica de la madera, de acuerdo al producto obtenido, según la línea de flujo.</p>	<p>Identifica, con criterio técnico, productos moldurados y describe sus características.</p> <p>Describe el proceso y la línea de flujo de tableros alistonados.</p>

		<p>Identificar y describir las máquinas, herramientas e instrumentos de la segunda transformación de la madera.</p> <p>Adquirir e inferir conclusiones lógicas, a partir de cálculos relacionados con la calidad y la producción.</p>	<p>Describe el proceso y la línea de flujo de madera cepillada S2S y S4S.</p> <p>Describe el proceso y la línea de flujo de molduras perfiladas.</p> <p>Identifica la moldura adecuada según su uso.</p> <p>Describe características técnicas de moldurera, machimbradora y prensa de tableros alistonados.</p> <p>Calcula calidad de cepillado y relaciona parámetros de calidad versus producción.</p>
	Trabajo Práctico 3: Componentes de las Maquinas de Aserrío	<p>Reconocer y comprender los componentes comunes de las máquinas de aserrío.</p> <p>Adquirir criterios en la resolución de situaciones problemáticas que se presentan en un aserradero.</p>	<p>Identifica los componentes de las máquinas de aserradero y entiende su función.</p> <p>Comprende la necesidad de utilizar distintos tipos de tecnologías según la situación.</p> <p>Internaliza la necesidad de previsión, mantenimiento y orden en un aserradero.</p>
20 – sep	Clase Teórica 4 Industria de elaboración de láminas de madera.	<p>Diagramar el flujo del proceso de fabricación de la industria del debobinado y faqueado y sus etapas.</p> <p>Comprender y describir las características de abastecimiento, acondicionamiento de la materia prima e insumos y armado de tableros laminados o faqueados.</p> <p>Interpretar indicadores operativos del proceso.</p> <p>Describir el funcionamiento y operación de máquinas, equipos e instrumentos característicos del proceso.</p>	<p>Describe el proceso del debobinado y del faqueado, indicando las diferencias y similitudes en los productos obtenidos.</p> <p>Describe las características de la materia prima y tipo de acondicionamiento para el debobinado o el faqueado.</p> <p>Observa e infiere en las características de los productos debobinados y faqueados.</p> <p>Calcula con criterio técnico, los indicadores operativos del proceso y evalúa la producción.</p>

	Trabajo Práctico 4: Industria del Aserrado - Salida de Campo	<p>Interpretar y organizar los parámetros de control de calidad.</p> <p>Indicar y describir los usos de los productos.</p> <p>Desarrollar la observación crítica aplicando los criterios adquiridos.</p> <p>Reconocer e identificar las maquinarias del sector en industrias locales, diferenciar escalas y sistemas de producción.</p> <p>Redactar con lenguaje técnico el proceso observado.</p>	<p>Identifica, describe las características e indica las máquinas, equipos e instrumentos que intervienen en cada proceso.</p> <p>Analiza las diferencias de máquinas en cada uno de los procesos.</p> <p>Expresa los parámetros a tener en cuenta en el control de calidad.</p> <p>Describe los usos posteriores de las láminas debobinadas y las láminas faqueadas.</p> <p>Reconoce las industrias del sector forestal</p> <p>Observa y comprende el sistema de la industria forestal.</p> <p>Confecciona informe escrito con criterio técnico.</p>
27 – sep	1er Examen Parcial		
04 – oct	Clase Teórica 5 Fabricación de tableros compensados.	<p>Diagramar el flujo del proceso de tableros compensados, identificando las diferentes etapas.</p> <p>Registrar e interpretar las características de abastecimiento y acondicionamiento de la materia prima e insumos para el armado de tableros compensados.</p> <p>Conocer los indicadores operativos del proceso.</p>	<p>Realiza el lay out o diagrama de flujo de la materia prima para la elaboración de tableros compensados.</p> <p>Caracteriza las condiciones de la materia prima para su abastecimiento.</p> <p>Lista los insumos necesarios para producir y armar tableros compensados.</p>

	Trabajo Práctico 5: El Secado de la Madera.	<p>Comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos del proceso industrial.</p> <p>Reconocer los parámetros de control de calidad.</p> <p>Identificar sistemas de secado y sus instalaciones.</p> <p>Realizar cálculos de proceso.</p>	<p>Calcula con datos obtenidos de la materia prima y del producto, los indicadores operativos del proceso.</p> <p>Realiza la caracterización técnica de los equipos e instrumentos utilizados en el proceso.</p> <p>Indica con criterio técnico los parámetros de control de calidad del producto.</p> <p>Entiende la importancia del proceso de secado.</p> <p>Conoce los distintos tipos de secado de la madera.</p> <p>Realiza una descripción precisa de ventajas y desventajas del proceso de secado al aire libre.</p> <p>Identifica y conoce la utilidad de las distintas partes de una instalación de secado artificial.</p>
11 - oct	Día del Respeto a la Diversidad Cultural		
18- oct	<p>Clase Teórica 6 Tableros de partículas.</p> <p>Trabajo Práctico 6: Debobinado y Faqueado.</p>	<p>Comprender los fundamentos técnicos y las características de las tecnologías MDF, OSB.</p> <p>Analizar las características de la materia prima y las propiedades del producto.</p> <p>Distinguir el uso adecuado de MDF y OSB.</p> <p>Formular los criterios de control de calidad de los productos.</p> <p>Conocer el proceso de Debobinado.</p> <p>Conocer el proceso de Faqueado.</p>	<p>Describe y enumera las características técnicas y las diferencias significativas del MDF y OSB.</p> <p>Identifica y registra las características de la materia prima para realizar ambos productos.</p> <p>Relaciona, con criterio técnico, las propiedades de los productos y los usos.</p> <p>Indica las características del producto y lista las mismas para llevar el control de calidad.</p> <p>Comprende y distingue los procesos de Debobinado y Faqueado.</p> <p>Realiza el cálculo de materia obtenido en cada proceso y</p>

		Comprender la diferencia entre ambos y su utilización según el destino.	comprende la diferencia entre ambos.
25 - oct	Clase Teórica 7 Tercera transformación mecánica de la madera-carpintería. Seminarío 1: Tableros de Madera - Elaboración de Informe.	Adquirir conocimiento sobre los tipos de producción Industrializada de Partes-muebles y muebles. Caracterizar las máquinas, equipos e instrumentos que se utilizan en la elaboración de muebles. Enumerar las especificaciones técnicas de la materia prima y del producto. Identificar los distintos tipos de tableros que se encuentran en la industria y sus características especiales según el destino. Desarrollar la comprensión lectora y la capacidad de síntesis de información.	Identifica la producción del tercer proceso de transformación, listando los tipos de producción para la elaboración de muebles. Indica y caracteriza las máquinas e instrumentos que se utilizan en el primer, segundo y tercer proceso de maquinado, en la elaboración de muebles. Realiza un listado de las condiciones óptimas de la madera aserrada para realizar un mueble o parte-mueble. Identifica y Caracteriza los distintos tipos de tablero. Elabora trabajos de síntesis, utiliza herramientas informáticas para la realización de presentaciones.
01 - nov	Clase Teórica 8 Tercera transformación mecánica de la madera-carpintería. Exposición Oral: Tableros de Madera - Defensa oral de trabajo elaborado.	Determinar la línea de producción o Lay Out, según la producción. Conocer los procesos de terminación superficial y pintado o barnizado de partes-muebles o mueble. Reconocer las diferencias técnicas entre los distintos tipos de Tablero.	Realiza un diagrama de flujo de la materia prima, de acuerdo a la disposición de las máquinas. Enumera las etapas del proceso de terminación superficial y pintado o barnizado, los insumos necesarios y las máquinas involucradas. Realiza sugerencias de utilización de los distintos tipos de tableros según la necesidad de la situación en construcción o realización de muebles.

		Desarrollar la comunicación oral.	Aplica las herramientas informáticas para presentaciones, realiza comunicaciones en público con seguridad y lenguaje específico.
08 - nov	2do Examen Parcial		
15 - nov	Examen Parcial Recuperatorio / Clase de Adhesivos y uniones de madera		
22 - nov	Feriado Día de la Soberanía Nacional		
26 - nov	Examen Parcial Recuperatorio / Flotante		

Cronograma ajustado según Calendario académico Resolución CAFCA N° 020/2021

9. Bibliografía:

Título	Autor(es)	Editorial	Edición	ISBN
Tecnología de la madera	Vignote Peña, S.; Martínez Rojas, I.	Mundi Prensa (Madrid)	2006	84-8476- 263-7
Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de utilización	Tuset, R.; Duran, F.; Mantero Alvarez, C.; Baillod, G.; Aber, A.; Böthig, S.; Ono, A.	Hemisferio Sur (Montevideo, Uruguay)	2008	978-9974- 674-07-3
Manual del Grupo Andino para el Secado de Maderas	Junta del Acuerdo de Cartagena	Lima - Perú	1989	84-892997- 75-4
Fabricación de tableros Compensados	Marek, M.	UNaM, FCF, (Eldorado, Misiones)	2010	
La Madera y su Tecnología	García Esteban, L., Guindeo Casasús, A., Peraza Oramas, C., de Palacios de Palacios, P.	Coedición FUCOVASA, Mundiprensa y AITIM (Madrid, España)	2002	84-86793- 84-X
Principios de organización y Operación de Aserraderos	Vidaurre Echeverría, S. F.; Melo, R.; Pavón Hinrichsen, M. INFOR	Corporación del Fomento a la Producción – Concepción - CHILE	1989	Propiedad Intelectual: Inscripción N° 74.462
Apuntes de clase	Cosimi, Luis			

10. Oferta de actividades extracurriculares:

- Control de procesos y tiempos en Aserradero.
- Diseño de Lay Out en industria para la elaboración de un producto específico.
- Análisis de Rendimientos de Aserradero
- Análisis de Costos de Aserradero
- Análisis de Sistemas Constructivos
- Evaluación de proceso de elaboración de molduras.

11. Otras Actividades

- **Formación de Recursos Humanos:**
Solicitud de un Alumno Vinculado a la Cátedra.
Propuesta abierta para Dirección de Trabajos de Práctica Final Integradora
- **Trabajos de Investigación, Extensión y/o Servicios:**
Realización de Capacitación de operarios industriales y alumnos en operación de máquinas para la industria de la madera.
- **Publicaciones Didácticas a Realizar:**
Creación de un manual de cátedra compendiando los contenidos más importantes de la asignatura.
- **Actividades a realizar, organizadas por la cátedra:**
Curso de Optimización de procesos industriales.
Charla de construcción con madera.