

CHACRAS DE CORIA, 31 DE JULIO DE 2025.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 19811/2025**, en el cual la **Secretaría Académica** de esta Casa de Estudios, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular Electivo **INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LAS MADERAS** de la Cátedra de DASONOMÍA del Departamento de Producción Agropecuaria, correspondiente a la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** y de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que la carga horaria del citado Espacio Curricular Electivo corresponde a lo aprobado oportunamente.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta del programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión extraordinaria del día 29 de julio de 2025, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular Electivo **INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LAS MADERAS** de la Cátedra de DASONOMÍA del Departamento de Producción Agropecuaria, correspondiente a las Carreras de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** y de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 186

Prof. Dr. Ing. Agr. Rodrigo J. LÓPEZ PLANTEY
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I
Programa 2025
"INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LAS MADERAS"

1. Datos del espacio curricular

Carrera: Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables

Departamento: Producción Agropecuaria

Cátedra: Dasonomía

Nombre del espacio curricular: Introducción a la Tecnología de las Maderas

Espacio curricular Electivo

Correlativas para cursar: Botánica II (Ingeniería Agronómica), Biodiversidad I (Ingeniería en Recursos Naturales Renovables) aprobada.

Química Orgánica regular.

Correlativas para rendir: Botánica II (Ingeniería Agronómica), Biodiversidad I (Ingeniería en Recursos Naturales Renovables) aprobadas.

Química Orgánica regular.

Carga horaria: 30 horas

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>

2. Equipo Docente:

Prof. Responsable del espacio: Alberto Daniel Calderón acalderon@fca.uncu.edu.ar

Prof. Asociado/a:

Fidel Alejandro Roig froig@fca.uncu.edu.ar froig@mendoza-conicet.gob.ar

Stella Maris Da Silva sdasilva@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos:

Lucas Gabriel López glopez@fca.uncu.edu.ar

Sergio Piraino spiraino@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular:

El curso se orienta a proyectar, calcular y diseñar sistemas, componentes, procesos y productos, y a la resolución de problemas del campo profesional de la Ingeniería Agronómica y en Recursos Naturales. Incluye actividades integradoras orientadas a propiciar la consolidación, profundización y transferencia de conocimientos, permitiendo la generación de criterios para la toma de decisiones en lo que respecta al desempeño profesional. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería se incluyen los elementos fundamentales del diseño y manejo abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas

///...



///...

de ingeniería, metodología de diseño, análisis de la factibilidad, análisis de alternativas, considerando factores económicos, ambientales, de seguridad e impacto social-ambiental. Incluye el desarrollo de otras dimensiones de la formación de las/os estudiantes como persona, ciudadano y profesionales comprometidos con la comunidad.

Importancia de la Asignatura en el Plan de Estudio:

- El conocimiento de la estructura y composición de las maderas es fundamental para poder identificar la especie forestal a la que corresponde, por lo tanto, esto permite certificar partidas de maderas destinadas a la exportación o aquellas recibidas por importación de otras procedencias.
- Por otro lado, el conocimiento de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las maderas, nos permite determinar la aptitud para su utilización.
- A su vez es muy importante tener un panorama de las numerosas foresto-industrias permitiendo visualizar la amplitud de destinos y aplicaciones que pueden tener las distintas especies forestales.

Las visitas previstas en esta asignatura darán a los estudiantes un conocimiento de algunas de las principales industrias forestales dentro de nuestra provincia y también conocer un centro de excelencia en investigación (CCT-Mendoza) donde se podrá visualizar especialmente el aporte de la dendrocronología a otras numerosas ciencias

4. Logros

- Conoce los elementos anatómicos para la identificación de las maderas.
- Conoce las principales propiedades físicas, químicas y mecánicas de las maderas.
- Describe los principales usos de la madera y las industrias forestales del ámbito regional.
- Valora la potencialidad del conocimiento de las características de las maderas para su aplicación en investigaciones de diversa índole.

5. Desarrollo de unidades temáticas

UNIDAD 1: Naturaleza de la madera

Cambium vascular: Generalidades. Origen cambial y tipos de células. División celular y diferenciación. Producción de xilema y floema. Planos de observación anatómica. Estructura celular de la madera. Diferencias entre angiospermas y gimnospermas. Leño temprano y tardío. Duramen y albura. Formación de anillos de crecimiento. Fisiología de su formación.

UNIDAD 2: Madera juvenil y madera de reacción

Definiciones. Dónde hallarla. Cómo minimizar la ocurrencia de madera juvenil. Propiedades de la madera juvenil. Madera de reacción y problemas asociados

UNIDAD 3: Composición química de la madera

Componentes Químicos Elementales: carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y minerales. Compuestos Químicos Macromoleculares: lignina, hemicelulosa (poliosas) y celulosa (estructura y funciones). Compuestos poliméricos secundarios y compuestos de bajo peso molecular

///...



///...

(orgánicos e inorgánicos). Ejemplos y características. Productos derivados de la madera: industria de pulpa y papel, industria de bioetanol 2G; residuos lignocelulósicos (características generales).

UNIDAD 4: Caracteres organolépticos y defectos y anomalías de las maderas

Color, olor, brillo, textura, grano, veteado. Defectos y anomalías de las maderas (nudos, rajaduras, médula excéntrica, acebolladura, defectos de manipulación de las maderas, etc.)

UNIDAD 5: Características físicas de la madera

Peso específico; densidad. Formas de medirla y expresarla. Métodos gravimétricos/volumétricos, radiodensitométricos, análisis de imágenes. Métodos de medición a campo: (Rinn) y ecógrafos. Relación entre densidad y estructura. Humedad, contractibilidad, higroscopicidad, conductibilidad, resonancia, dilatabilidad.

UNIDAD 6: Características mecánicas de la madera

Dureza, elasticidad, plasticidad, resistencia, tenacidad, trabajabilidad. Ensayos de flexión, compresión, tracción, corte, hendimiento

UNIDAD 7: Productos e Industrias de la madera

Productos obtenidos del árbol como tal. Productos obtenidos de la carbonización y destilación de la madera. Productos derivados del rollizo de madera. Productos derivados de la madera desmenuzada. Tecnología del aserrado, del secado y de la preservación

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- Identificación de Maderas
- Práctica de densidad, contracción y secado de maderas
- Visita a Industrias de la madera
- Visita a Laboratorios del CCT-Mendoza.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El módulo es presencial, teniendo como opción un complemento virtual de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS.). En este sentido, se organizan a través de la hoja de ruta de los espacios curriculares instancias de trabajo asincrónicas dentro de la carga horaria total del módulo teniendo en cuenta las pautas y criterios pedagógicos-didácticos establecidos en la resolución. La Hoja de Ruta es publicada al inicio del cursado en el aula virtual (plataforma Moodle), que constituye el sitio oficial de comunicación con las/os estudiantes. En ella se presentan los materiales de estudio, horarios de consultas, fechas de exámenes, contactos de los integrantes del equipo docente, programa del módulo, entre otros.

El propósito fundamental de la enseñanza apunta a que las/os estudiantes desarrollen las competencias necesarias para asumir los desafíos del mundo laboral y participar como ciudadanos activos en sociedades democráticas. La definición del formato curricular adoptado

///...



///...

en el módulo, se define por su sentido pedagógico-didáctico, por la relación teoría-práctica y por los contextos en los que pueden desempeñarse, siendo así una propuesta situada que considera la práctica como eje transversal.

El espacio curricular se estructura a partir de 6 unidades relacionadas entre sí.

La organización de la materia comprende:

- Clases teóricas presenciales, virtuales (sincrónicas y asincrónicas)
- Clases prácticas
- Instancias de trabajos prácticos individuales y/o grupales
- Consultas presenciales y virtuales sincrónicas
- Laboratorio
- Visita a Industrias foresto-industriales.

El proceso de enseñanza que se desarrolla en los bloques teórico y práctico con:

- Aporte de conocimientos en clase con lectura del material bibliográfico, sean apuntes elaborados por la cátedra como capítulos de libros y publicaciones, como bases del proceso de aprendizaje
 - Participación activa del alumno con el análisis crítico y desarrollo de actividades específicas de las diversas temáticas.
 - Resolución de trabajos prácticos con su correspondiente elaboración de informes correspondientes al desarrollo de los mismos.
 - Viaje de estudio dentro de la provincia con visitas a establecimientos de investigación, aserraderos, plantas de preservación y de industrialización, buscando integrar los temas teóricos tratados en clase, con aspectos tangibles (comerciales, económicos) de la industria de la madera.
- La carga horaria de la asignatura se distribuye en 25 horas presenciales y 5 horas virtuales. Esta carga horaria se distribuye en un 50% de clases teóricas y un 50% para prácticas que incluyen: prácticas de laboratorio y salidas a industrias.

Los canales de comunicación con los alumnos se organizan a través de grupos de WhatsApp, avisos a través del campus, e-mail, foros y comunicación directa durante las clases presenciales.

7. Evaluación

El Plan de Estudios adopta un enfoque por competencias; con una estructura modular cuyo objetivo es que la flexibilidad del currículum promueve trayectorias fluidas, continuas y autónomas. En este sentido, se propone una evaluación formativa, organizada en sistemas de evaluación orientados a la acreditación de saberes por promoción.

El sistema de evaluación se define como una propuesta programática integral diseñada por el equipo docente para todo el módulo, que busca adecuar el proceso de evaluación a los resultados de aprendizaje garantizando la confiabilidad. En este sentido, las diversas instancias se integran en un recorrido en el que a cada una se le asigna un valor para construir la acreditación final. La promoción implica que las/os estudiantes tengan la posibilidad de acreditar dentro de la carga horaria asignada al módulo.

///...



///...

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias, se incorporan como estrategias la evaluación de procedimientos, por tanto, las instancias pueden adquirir versatilidad en función de las características de los saberes a evaluar (trabajos prácticos, evaluación integradora, elaboración de informes por resolución de problemas, observación directa con lista de cotejo, rúbrica, portafolios, etc.). Los formatos curriculares orientan las decisiones metodológicas respecto de la evaluación de aprendizajes.

El Reglamento Interno vigente estará disponible en el aula virtual, donde se detallan las condiciones de aprobación de acuerdo a las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

La aprobación de la asignatura se alcanzará con la participación en las prácticas y la asistencia a las visitas.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. (s.f.). Apuntes del campus de la facultad [Notas de clase en línea]. Recuperado de <https://campus.fca.uncu.edu.ar/mod/folder/view.php?id=76326>

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. (s.f.). Apuntes del campus de la facultad [Notas de clase en línea]. Recuperado de <https://campus.fca.uncu.edu.ar/mod/folder/view.php?id=76359>

Bibliografía de consulta o complementaria

- Coronel, E. O. (1994). Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de la madera: Aspectos teóricos y prácticos para la determinación de las propiedades. Publicación ITM - UNSE.
- Coronel, E. O. (1995). Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de las aplicaciones. 2.^a parte: Fundamentos de las propiedades mecánicas de las maderas. Publicación ITM - UNSE.
- García Esteban, L., Gunindeo Casasús, A., Peraza Oramas, C., & Palacios de Palacios, P. (2003). La madera y su anatomía. Ediciones Mundi-Prensa; AITIM.
- Kollmann, F. (1959). Tecnología de la madera y sus aplicaciones (Tomo 1). Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias y Servicio de la Madera.
- Tinto, J. C. (1997). Tecnología de las maderas. Editorial Agro Vet S.A.
- Tortorelli, L. A. (2009). Maderas y bosques argentinos (Tomos 1 y 2) Edic.Gráfica Editora SRL.
- Tuset, R., & Duran, F. (1979). Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de utilización. Editorial Agropecuaria, Hemisferio Sur S.R.L.
- USDA – Forest Service – Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook – Wood as an Engineering Material (General Technical Report FPL-GTR – 190).

///...



///...

-Vignote Peña, S., & Martínez Rojas, I. (2006). Tecnología de la madera (3ra ed., revisada y ampliada). Ediciones Mundi-Prensa.

9. Actividades de internacionalización

- Se posibilita la incorporación de estudiantes de intercambios nacionales e internacionales.
- Se utilizan materiales didácticos de alcance internacional (escalas, clasificaciones, resultados de investigaciones, etc.).
- La formulación de los resultados de aprendizaje considera perspectivas regionales, globales o interculturales.
- Algunos integrantes del equipo docente tienen acceso y han realizado pasantías, estancias, estudios e intercambios académicos en el extranjero que propician la integración de conocimientos o prácticas que se llevan a cabo en otros sitios.
- Algunos profesores del espacio curricular tienen acceso y/o son miembros de organismos o asociaciones profesionales o académicas regionales o internacionales en su campo de especialidad.
- El equipo docente incluye algunos miembros con experiencia profesional o académica en instituciones de proyección regional o internacional.
- Los docentes participan en eventos académicos interculturales, y/o en proyectos con pares de otras regiones y culturas.
- El equipo docente cuenta con miembros que presentan sus trabajos en eventos especializados y en los medios de comunicación académica de proyección internacional.
- El espacio curricular cuenta con proyección internacional (participación de invitados que representan a organismos o instituciones de alcance nacional e internacional).
- Algunos docentes participan en actividades de posgrado, dictando clases o formando parte de comités académicos.

10. Instrumentos complementarios:

Para mayor detalle, pueden consultarse los instrumentos de actualización anual: Hoja de ruta y Reglamento Interno

