



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso técnico Terciario		
PLAN		2016	2016		
SECTOR DE ESTUDIO		230	Forestal		
ORIENTACIÓN		38B	Forestal		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		4	4to semestre		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		331	Est. Forestal		
ASIGNATURA		19650	Industrias de la madera		
CRÉDITOS		5	5 créditos		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 31/10/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

La tecnología de la madera, es una de las ramas de la fase industrial de la actividad forestal, que determina posibles usos de las principales especies nativas y exóticas del país, y los procedimientos tecnológicos para la elaboración de un producto final de calidad.

Las características anatómicas de las especies forestales de las cuales dependen sus propiedades tecnológicas, puede ser optimizada a través del mejoramiento genético y en cierta forma influenciadas mediante las prácticas silviculturales, de los bosques.

El conocimiento de los principales conceptos y principios que hacen a esta disciplina, resultan una herramienta de singular importancia, teniendo en cuenta la directa relación que existe entre la calidad de la materia prima y el uso a la cual será destinada la misma, como así también los procesos de elaboración requeridos para la excelencia en la producción de bienes producidos a partir de la madera.

OBJETIVOS

El objetivo principal, es brindar al estudiante los conceptos y conocimientos básicos sobre la Anatomía y Tecnología de la madera y sus aplicaciones Industriales; Propiedades físicas y Químicas y mecánicas; defectos y agentes que deterioran la madera; principales maderas exóticas y nativas de interés económico; Estructura macro y microscópica de madera de Angiospermas y Gimnospermas; las estructuras anatómicas de la madera y su incidencia en la calidad y la elaboración de los productos forestales; su relación con las variables ambientales; el ordenamiento y el mejoramiento genético; Las industrias de la madera, principales destinos; las cadena productivas; los procesos y las instalaciones industriales; todos los aspectos relativos a la seguridad en el trabajo, la normalización en la calidad de los productos, y los potenciales riesgos de contaminación en las diferentes cadenas productivas y de comercialización.

CONTENIDOS

Unidad 1 – La Anatomía y la Tecnología de la madera en la Industria Forestal

Concepto de anatomía y tecnología de la madera; su vinculación con otras asignaturas o ramas de las ciencias forestales; importancia del conocimiento de la estructura y el comportamiento de la madera de las diferentes especies; tecnologías y usos.

Unidad 2: Estructura Macroscópica y microscópica de la madera

Estructura Macroscópica del Tronco; médula y corteza, albura y duramen; Anillos de Crecimiento: leño temprano y leño tardío; planos anatómicos de corte; Estructura microscópica de la Madera de Coníferas y Latifoliadas.

Unidad 3: Aspectos Ecológicos que influyen en la anatomía de la madera

Aspectos Ecológicos de la Evolución de la madera; relación entre las características anatómicas y las variables ambientales. Relación de las medidas silviculturales en las características de la madera.

Unidad 4: Propiedades físicas, mecánicas y organolépticas de la madera

Propiedades físicas; El Colapso: causas y métodos de prevención; Propiedades mecánicas; Concepto, unidades, ejemplos por especies; Propiedades eléctricas, acústicas térmicas, estéticas, organolépticas.

Unidad 5 – Defectos de la madera y Agentes que afectan a las maderas

Concepto e importancia; Defectos anteriores al apeo del árbol y defectos posteriores al apeo del árbol: características, perjuicios y medidas correctivas; Agentes que afectan la madera: bióticos y abióticos: características el daño; métodos de control preventivos y curativos. Estudio de casos

Unidad 6 - Características tecnológicas de las principales especies exóticas de Brasil y Uruguay

Características tecnológicas de las principales especies provenientes de Bosques Nativos de Brasil y Uruguay y sus posibles usos comerciales.

Unidad 7 - El Bosque como fuente de recursos;

Productos y subproductos. Concepto, características y ejemplos; Industria primaria y secundaria; Concepto, características y ejemplos. Las industrias de la madera y el medio ambiente.

Unidad 8 - Productos de madera sólida

Madera aserrada, Debobinado, Laminado; Tableros; Contrachapada, Madera recuperada (Fingerjoint); Postes y Columnas; El Secado de la Madera; Aspectos de seguridad y Contaminación ambiental.

Unidad 9: Industria de la Celulosa y el Papel

Características de la materia prima (fibra larga y fibra corta). Procesos de fabricación de pasta de celulosa; Procesos en la fabricación del papel, cartones; Aspectos de seguridad y Contaminación ambiental.

Unidad 10 - El árbol como fuente de energía

Producción de carbón: origen, tipos y ejemplos; Producción de leña y biomasa forestal: origen, tipo y ejemplos. Aspectos de seguridad y Contaminación ambiental.

Unidad 11 – Extractivos y Sub-productos del bosque

Producción de Resinas; Producción de Aceites esenciales; Producción de Taninos; Producción de Corcho: generalidades y usos; Aspectos de seguridad y Contaminación ambiental.

METODOLOGÍA PROPUESTA

El curso se desarrollará con clases teóricas en las cuales se brindarán los fundamentos y conceptos básicos definidos en las diferentes unidades, las que serán acompañadas de las correspondientes clases prácticas donde el estudiante pueda visualizar e identificar los mismos a nivel de laboratorio de la madera.

Carga Horaria Teórica: 24 horas/aula

Carga Horaria Práctica: 24 horas/aula

Carga Horaria Total: 48 horas/aula

EVALUACIÓN

La evaluación es un **proceso complejo** que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y de aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: estudiantes que aprenden y generan su autonomía. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el/la estudiante sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

La propuesta de evaluación sugerida **es la procesual** con instancias de evaluación concretas en el año donde se pueda acompañar la integración de habilidades en los estudiantes. Como complemento final del curso se puede plantear un parcial que sea motivador para el estudiante y abarque la evaluación de las competencias supuestamente ya adquiridas.

Se sugiere además de las instancias concretas **una evaluación continua** donde el docente pueda considerar los procesos de aprendizaje que los estudiantes individuales y el grupo va realizando con cada actividad.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

BIBLIOGRAFÍA

- Burger, L.M.; Richter, H.G.; Anatomia da madeira; Sao Paulo; Nobel 1991, 154 p.
- Iwakiri, S.; Paineis de Madeira Reconstituída; Curitiba; FUPEF; 2005.

- Tuset, R y Durán, F.; Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de Utilización, Volumen I y II:
- Tuset, R y Krall J. 1971. El ataque de insectos xilófagos en Madera verde de Eucalyptus y Pinus. Boletín del departamento Forestal; N°17, Facultad de Agronomía.

Bibliografía Complementaria:

- Bentancourt, C.; Scatoni, I.; Morelli, E.; Insectos del Uruguay; UDELAR.
- Earl Libby, C Ciencia y tecnología sobre pulpa y papel; C.E.C.S.A
- FAO ; Métodos simples para fabricar carbón vegetal ; FAO.
- FAO; Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos: 3. Ejemplos de América Latina ; FAO
- FAO; El gas de madera como combustible para motores; N° 3; FAO
- FAO; Pequeñas empresas de elaboración de productos del bosque; N° 4; FAO
- FAO; Explotación en pequeña escala de productos forestales madereros yno madereros con participación de la población; FAO.
- FAGRO, UDELAR; Propiedades químicas y termoeléctricas de la madera; FAGRO, UDELAR
- FAGRO, UDELAR ; Tecnología forestal: Estructura anatómica de maderas; FAGRO, UDELAR.
- Ibañez, Claudia M.; Mantero, Carlos; Bianchi, Marta; Kartal, Nami; Madera, biodeterioro y preservantes; FAGRO; UDELAR.
- Kauman, Walter G.; Utilización de maderas nacionales: Informe; UDELAR.
- Liotta, Giovanni; Los insectos y sus daños en la madera; Ed. Nerea.
- Martín, F.Marcos; El carbón vegetal: Propiedades y obtención; Ed. Mundi-Prensa.
- Senyszyn, P.; 1989; Maderas de especies exóticas cultivadas en el Uruguay; MGAP; Montevideo, Uruguay.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

- Senyszyn, P.; 1989; Principales maderas indígenas del Uruguay; MGAP; Montevideo, Uruguay.
- Senyszyn, P.; 1980; El carbón vegetal y la madera de eucalipto como materia prima para su fabricación.MGAP; Montevideo, Uruguay.