



Guía docente

320516 - MFP - Materiales Fibrosos para la Fabricación de Productos Papeleros

Última modificación: 11/04/2025

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Cristina Valls

Otros: Teresa Vidal, Sílvia Galea

CAPACIDADES PREVIAS

No es necesario ningún requisito previo

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

3. METMF_Capacidad para seleccionar y evaluar las diversas fuentes de fibras vegetales aptas para la fabricación de un producto papeleros de características técnicas determinadas.

CE01-METP. Identificar y evaluar las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de la titulación.

CE04-METP. Aplicar tecnologías ambientales y de sostenibilidad dentro del ámbito de la titulación.

CE10-METP. Capacidad para seleccionar y evaluar las diversas fuentes de fibras vegetales aptas para la fabricación de un producto papeleros de características técnicas determinadas.

CE11-METP. Capacidad para analizar y evaluar el potencial de la Biotecnología en los procesos de fabricación del ámbito papeleros y gráfico, para la mejora y/o obtención de nuevos procesos y productos.

Genéricas:

CG3-METP. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG5-METP. Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la titulación.

CG6-METP. Capacidad para gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la titulación.

CG7-METP. Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la titulación.

Transversales:

CT1-METP. Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. Además, conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.(per a màsters professionals)



Básicas:

CB06-METP. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07-METP. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08-METP. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09-METP. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10-METP. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se organiza combinando clases de teoría y prácticas de laboratorio. En las clases prácticas de laboratorio, el alumno -en grupos reducidos y de forma guiada- toma contacto con el análisis de fibras y en la metodología experimental específica para la caracterización de las materias primas y las pastas.

MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos

MD2. Seminario práctico en el que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.

MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.

MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados.

MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuren la materia.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudio de diferentes fuentes de fibras vegetales, su clasificación, la estructura de los diferentes tipos de madera, la estructura y características morfológicas y físicas de la fibra vegetal, la composición química y estructura de la fibra celulósica.

Que el alumno conozca los procedimientos de blanqueo ECF, los reactivos utilizados, sus mecanismos de actuación y las mejores condiciones de aplicación dependiendo de los objetivos perseguidos. Teniendo en cuenta el carácter contaminante de la operación de blanqueo, incidir en su constante y continua evolución para la minimización de su impacto sobre el medio ambiente.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	45,0	36.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Módulo 1. Introducción. Fuentes de fibras vegetales

Descripción:

Introducción. Fuentes de fibras vegetales. Distribución de los bosques en el mundo. Clasificación de los vegetales. Aptitud de un vegetal como materia prima fibrosa.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

Módulo 2. Estructura de la madera. La fibra vegetal.

Descripción:

Estructura general de la madera de coníferas. Estructura general de la madera de frondosas. Propiedades físicas y defectos de la madera. Tipos y funciones de las células vegetales. Organización y estructura de la pared celular. Punteaduras. Propiedades básicas de las fibras celulósicas.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

Módulo 3. Características morfológicas y identificación de las pastas de coníferas y frondosas

Descripción:

Tipos mayoritarios de células que componen el xilema de las coníferas. Características morfológicas de las traqueidas longitudinales. Elementos anatómicos de la madera de frondosas. Elementos fibrosos. Miembros de vasos. Características específicas de las pastas de coníferas y frondosas de uso más frecuente. Características y usos generales de las pastas de coníferas y frondosas.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h



Módulo 4. Características morfológicas y identificación de las pastas procedentes de materiales no madereros

Descripción:

Introducción. Fibras vegetales no madereras: Fibras liberianas; fibras de plantas monocotiledóneas, fibras de hojas, fibras de algodón. Fibras de origen animal. Fibras de origen mineral. Fibras artificiales y sintéticas.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

Módulo 5. Composición química y estructura de la fibra celulósica

Descripción:

Composición elemental de los vegetales. Constituyentes mayoritarios de la pared celular. Celulosa: estructura, cristalinidad, propiedades y reacciones. Hemicelulosas: estructura química, características físico-químicas y su influencia en las propiedades de las pastas. Lignina: estructura química, propiedades y reacciones con los agentes de cocción. Componentes ajenos a la pared celular: naturaleza y impacto en los procesos de fabricación de pasta y papel.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

Módulo 6. Blanqueo de pastas (1). Secuencias ECF.

Descripción:

Generalidades sobre el blanqueo. Blanqueo convencional. Deslignificación con oxígeno. Dióxido de cloro. Peróxido de hidrogeno. Variables.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

ACTIVIDADES

PRÁCTICA 1. CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA Y/O DE LA PASTA.

Descripción:

Extractivos, densidad de la madera, cenizas, holocelulosa, solubilidad de la madera a la NaOH 1%, índice furfural, alfa, beta y gama-celulosa

Objetivos específicos:

- AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o planta piloto
- AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos
- AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes
- AF6 Estudio, trabajo y análisis personal
- AF7 Realización de un trabajo científico-técnico

Dedicación: 38h

Aprendizaje autónomo: 26h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

PRÁCTICA 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES

Descripción:

Coníferas, frondosas

Objetivos específicos:

- AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o planta piloto
- AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia
- AF6 Estudio, trabajo y análisis personal
- AF7 Realización de un trabajo científico-técnico

Dedicación: 17h

Aprendizaje autónomo: 8h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h 30m

PRÁCTICA 3. IDENTIFICACIÓN DE FIBRAS EN EL MICROSCOPIO

Descripción:

Clasificación de fibras. Fibras de coníferas, frondosas, no-madereras. Composición fibrosa de mezclas de fibras y papeles.

Objetivos específicos:

- AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
- AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o planta piloto
- AF6 Estudio, trabajo y análisis personal
- AF7 Realización de un trabajo científico-técnico

Dedicación: 16h

Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h 30m



PRÁCTICA 4. BLANQUEO ECF

Descripción:

Blanqueo con dióxido de cloro (PoD). Determinación de la blancura de las pastas.

Objetivos específicos:

- AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o planta piloto
- AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos
- AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes
- AF6 Estudio, trabajo y análisis personal
- AF7 Realización de un trabajo científico-técnico

Dedicación: 16h

Aprendizaje autónomo: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final del curso depende de los siguientes actos evaluativos:

- Actividad 1 (EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales): 40%
- Actividad 2 (EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos): 60% (30% primer parcial, 30% segundo parcial)

El resultado poco satisfactorio del primer parcial se podrá reconducir mediante una prueba escrita a realizar el día fijado para el examen final. A esta prueba pueden acceder los estudiantes no presentados al primer parcial o con una nota inferior a 5,0 en el primer parcial. La nota obtenida para la aplicación de la reconducción sustituirá a la calificación inicial siempre y cuando sea superior. Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación sustituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso. Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 sustituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los informes de las prácticas se realizarán individualmente y por escrito.

Es condición necesaria para superar la asignatura realizar las prácticas de laboratorio, presentar los informes correspondientes, y realizar una exposición oral.

RECURSOS

Otros recursos:

Básica

- Profesores de la asignatura. Apuntes del profesorado depositados en ATENEA
- García Hortal, J.A. Fibras Papeleras, Ed UPC, 2007
- Colom, J.F. Estudio de la madera para la fabricación de pastas, Ed. UPC , 1983.

Complementaria

- Sjöström, E. Wood Chemistry. Fundamentals and applications, Ed. Academic Press , 1981.
- Rydholm, S.A. Pulping Processes, Interscience Publishers, 1967.
- Casey, J.P. Pulpa y papel. Química y Tecnología Química. Vol I, Noriega Editores , 1990.
- Dence, W.D.; Reeve, D.W. Pulp Bleaching. Principles and Practice, Tappi Press, 1996.