



Guía docente

320517 - TPOF - Tecnología de los Procesos de Obtención de Fibras Celulósicas

Última modificación: 19/04/2023

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: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Cristina Valls

Otros: Teresa Vidal

CAPACIDADES PREVIAS

No es necesario ningún requisito previo.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

5. METMF_Aplicar tecnologías ambientales y de sostenibilidad dentro del ámbito del título.

CE03-METP. Analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación dentro del ámbito de la titulación.

CE13-METP. Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papelerero y gráfico.

CE1. METMF_Identificar y evaluar las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero.

Genéricas:

CG1-METP. Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión.

CG4-METP. Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la titulación

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, realización de ejercicios, problemas y casos prácticos.

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

Estudio de la incidencia medioambiental de los procesos de obtención de pastas y los principios a considerar para elegir las mejores tecnologías disponibles para el sector.

Que el alumno conozca los procedimientos de blanqueo TCF, 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 grupo pequeño	45,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Módulo 1. Procesos de obtención de pastas.

Descripción:

Aspectos básicos de los procesos de obtención de pastas. Clasificación de los procesos.

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: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h



Módulo 2. Proceso al sulfato o kraft.

Descripción:

Descripción general del proceso al sulfato o kraft. Aspectos químicos de la cocción. Variables del proceso. Aspectos cinéticos de la cocción. Mejora de la selectividad en la cocción kraft. Modificaciones y últimos avances en los procesos alcalinos. Equipos de cocción. Depuración y lavado de la pasta. Balances de materia y energía aplicados a un proceso químico.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 29h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 19h

Módulo 3. Recuperación de las lejías residuales de cocción

Descripción:

Características generales de las lejías negras. Evaporación. Combustión de las lejías negras. Caustificación. Calcinación de los lodos de cal. Recuperación de subproductos.

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: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h

Módulo 4. Otros procesos de obtención de pastas

Descripción:

Procesos al sulfito. Pastas para disolver. Procesos mecánicos. Procesos CTMP, CMP y semiquímicos. Procesos aplicados a plantas no madereras. Procesos no convencionales.

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: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h



Módulo 5. Blanqueo de pastas (2). Secuencias TCF y blanqueo de fibras recicladas.

Descripción:

Ozono. Variables. Blanqueo de fibras recicladas. Operaciones unitarias en una planta de blanqueo. Impacto ambiental de los procesos y su minimización.

Actividades vinculadas:

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

Dedicación: 15h

Aprendizaje autónomo: 8h

Aprendizaje autónomo: 7h

ACTIVIDADES

PRÁCTICA 2. BLANQUEO TCF Y BLANQUEO DE FIBRAS RECICLADAS.

Descripción:

Aplicación secuencial de diferentes etapas de blanqueo. Análisis de las propiedades de las pastas.

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
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: 27h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 17h

PRÁCTICA 1. COCCIÓN KRAFT

Descripción:

Clasificación de astillas. Valoración de las lejías blancas. Cocción kraft. Valoración de las lejías negras. Incocidos. Caracterización de las pastas.

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
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: 37h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Aprendizaje autónomo: 24h

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; EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes 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., Colom Pastor, J.F. El proceso al sulfato. Vol I (2ª edición), Ed. UPC, 1992.

Colom Pastor, J.F., García Hortal, J.A. El proceso al sulfato. Vol III, Ed. UPC, 1990.

García Hortal, J.A. Fibras Papeleras, Ed UPC, 2007

García Hortal, J.A., Vidal Llucía, T. Blanqueo de pastas papeleras, Ed. UPC, 1984

Complementaria

Bajpai, P. Environmentally friendly production of pulp and paper . ISBN: 9780470528105. Hoboken, NJ : Wiley , cop. 2010.

Ek, M.; Gellerstedt, G.; Henriksson, G.. Pulp and paper chemistry and technology: vol. 2 Pulping chemistry and technology. ISBN 978-3-11-021341-6. Berlin: Walter de Gruyter, 2009.

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.

Grace, T.M.; Malcom, E.W. Pulp and Paper manufacture. Vol 5: Alkaline Pulping. Vol 1, 2, 3 i 4, Joint Textbook Committe of the Paper Industry. Tappi Press, 1989.

Gullchisen, J. Papermaking Science and Technology. Vol 6A i 6B: Chemical Pulping. Finish Paper Engineers' Association. Vol 2 i 5. ,

1999

Chemical Recovery in the alkaline Pulping Processes. Ed: Gerald Hough. Tappi Press (1985).

Pulp and Paper manufacture. Vol 2: Mechanical Pulping; Vol 3: Secondary fibers and Non-Wood Pulping; Vol 4: Sulfite Science & Technology. Joint Textbook Committee of the Paper Industry. Tappi Press, 1989.

Sundholm, J. Papermaking Science and Technology. Vol 5: Mechanical Pulping. Finish Paper Engineers' Association. 1999.

Springer, A.M. Industrial Environmental Control. Pulp and Paper Industry. Tappi Press (1993).

Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry. European Commission. July 2000.