



Guia docent

320517 - TPOF - Tecnologia dels Processos d'Obtenció de Fibres Cel·lulòsiques

Última modificació: 22/04/2021

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 717 - DEGD - Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA TÈXTEL I PAPERERA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Cristina Valls

Altres: Teresa Vidal

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

5. METMF_Aplicar tecnologies ambientals i de sostenibilitat dins l'àmbit del títol.

CE03-METP. Analitzar, aplicar i projectar les principals operacions unitàries i els sistemes que componen els processos de fabricació dins l'àmbit de la titulació.

CE13-METP. Capacitat per analitzar i avaluar teòrica i experimentalment les propietats físico-mecàniques i òptiques específiques dels materials de l'àmbit paperer i gràfic.

CE1. METMF_Identificar i avaluar les diferents matèries primeres, productes intermedis i finals en els respectius àmbits dels processos de fabricació tèxtil, paperer i gràfic, i del cuir.

Genèriques:

CG1-METP. Tenir coneixements adequats d'aspectes matemàtics, analítics, científics, instrumentals, tecnològics i de gestió.

CG4-METP. Capacitat per a realitzar investigació, desenvolupament i innovació en l'àmbit de la titulació.

Bàsiques:

CB06-METP. Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

CB07-METP. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB08-METP. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB09-METP. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB10-METP. Que els estudiants posseixin les habilitats d'aprenentatge que els permeti continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.



METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'organitza combinant classes de teoria i pràctiques, realització d'exercicis, problemes i casos pràctics.

MD1. Sessió expositiva participativa de continguts teòrics o pràctics

MD2. Seminari pràctic en el qual el professorat resol, amb la participació dels estudiants, supòsits o problemes relacionats amb els continguts teòrics de l'assignatura.

MD3. Classe pràctica en la qual el professorat resol, amb la participació dels estudiants, casos pràctics relacionats amb els continguts teòrics de l'assignatura.

MD4. Pràctiques de laboratori o de taller tutoritzats

MD5. Treball personal dels projectes que configuren la matèria.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Tenir una formació bàsica sobre els diferents tipus de pastes, sobre la seva caracterització, les seves propietats i aplicacions i sobre els processos d'obtenció des del punt de vista químic i tecnològic. Procés kraft, al sulfit, d'alt rendiment i aplicats a plantes no fusteres.

Familiaritzar a l'alumne amb els objectius i principis de les diverses operacions unitàries involucrades en la recuperació dels productes químics i l'energia.

Destacar la importància de la recuperació i la reutilització des del punt de vista econòmic i mediambiental.

Estudi de la incidència mediambiental dels processos d'obtenció de pastes i els principis a considerar per a elegir les millors tecnologies disponibles pel sector.

Que l'alumne conegui els procediments de blanqueig TCF, els reactius utilitzats, els seus mecanismes d'actuació i les millors condicions d'aplicació depenent dels objectius perseguits. Tenint en compte el caràcter contaminant de la operació de blanqueig, incidir en la seva constant i contínua evolució per a la minimització del seu impacte sobre el medi ambient.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Mòdul 1. Processos d'obtenció de pastes.

Descripció:

Aspectes bàsics dels processos d'obtenció de pastes.

Classificació dels processos.

Activitats vinculades:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants

AF6 Estudi, treball i anàlisi personal

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h



Mòdul 2. Procés al sulfat o kraft.

Descripció:

Descripció general del procés al sulfat o kraft. Aspectes químics de la cocció. Variables del procés. Aspectes cinètics de la cocció. Millora de la selectivitat en la cocció kraft. Modificacions i últims avenços en els processos alcalins. Equips de cocció. Depuració i rentat de la pasta.

Balanços de matèria i energia aplicats a un procés químic.

Activitats vinculades:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants

AF3 Resolució per part de l'estudiant d'exercicis, problemes i casos pràctics

AF5 Assistència a seminaris i conferències, així com visites a empreses relacionades amb la temàtica de la matèria

AF6 Estudi, treball i anàlisi personal

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 19h

Mòdul 3. Recuperació dels lleixius residuals de cocció

Descripció:

Característiques generals dels lleixius negres. Evaporació.

Combustió dels lleixius negres. Caustificació. Calcinació dels llots de cal. Recuperació de subproductes.

Activitats vinculades:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants

AF6 Estudi, treball i anàlisi personal

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 4h

Mòdul 4. Altres processos d'obtenció de pastes

Descripció:

Processos al sulfit. Pastes per dissoldre. Processos mecànics. Processos CTMP, CMP i semiquímics.

Processos aplicats a plantes no fusteres. Processos no convencionals.

Activitats vinculades:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants

AF6 Estudi, treball i anàlisi personal

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h



Mòdul 5. Blanqueig de pastes (2). Seqüències TCF i blanqueig de fibres reciclades.

Descripció:

Ozó. Variables. Blanqueig de fibres reciclades. Operacions unitàries en una planta de blanqueig. Impacte ambiental dels processos i la seva minimització.

Activitats vinculades:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants
AF5 Assistència a seminaris i conferències, així com visites a empreses relacionades amb la temàtica de la matèria
AF6 Estudi, treball i anàlisi personal

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 7h

Aprenentatge autònom: 8h

ACTIVITATS

PRÀCTICA 2. BLANQUEIG TCF I BLANQUEIG DE FIBRES

Descripció:

Aplicació seqüencial de diferents etapes de blanqueig.
Anàlisi de les propietats de les pastes.

Objectius específics:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants
AF2 Treball pràctic individual o en grup, realitzat a l'aula, al laboratori o planta pilot
AF3 Resolució per part de l'estudiant d'exercicis, problemes i casos pràctics
AF4 Exposició oral dels continguts d'un treball davant el professorat de l'assignatura i dels estudiants
AF6 Estudi, treball i anàlisi personal
AF7 Realització d'un treball científic-tècnic

Dedicació: 27h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 17h

PRÀCTICA 1. COCCIÓ KRAFT

Descripció:

Classificació d'astelles. Valoració dels lleixius blancs.
Cocció kraft. Valoració dels lleixius negres. Encuits.
Caracterització de les pastes.

Objectius específics:

AF1 Exposició de continguts teòrics per part del professorat amb la participació activa dels estudiants
AF2 Treball pràctic individual o en grup, realitzat a l'aula, al laboratori o planta pilot
AF3 Resolució per part de l'estudiant d'exercicis, problemes i casos pràctics
AF4 Exposició oral dels continguts d'un treball davant el professorat de l'assignatura i dels estudiants
AF6 Estudi, treball i anàlisi personal
AF7 Realització d'un treball científic-tècnic

Dedicació: 37h

Grup petit/Laboratori: 13h

Aprenentatge autònom: 24h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluatius:

- Activitat 1 (EV2: Avaluació de pràctiques de laboratori mitjançant informes escrits i presentacions orals; EV3: Avaluació de resolució de casos pràctics i treballs mitjançant informes i presentacions orals): 40%
- Activitat 2 (EV1: Proves escrites de control de coneixements): 60% (30% primer parcial, 30% segon parcial)

El resultat poc satisfactori del primer parcial es podrà reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar el dia fixat per l'examen final. A aquesta prova hi poden accedir els estudiants no presentats al primer parcial o amb una nota inferior a 5,0 al primer parcial. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els informes de les pràctiques es realitzaran individualment i per escrit.

És condició necessària per superar l'assignatura realitzar les pràctiques de laboratori, presentar els informes corresponents i realitzar una exposició oral.

RECURSOS

Altres recursos:

Bàsica

- Professors de l'assignatura. Apunts del professorat dipositats a 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 Lluciá, T. Blanqueo de pastas papeleras, Ed. UPC, 1984

Complementària

- 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 Committee 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 Commision. July 2000.