

Guia docent

220231 - 220231 - Materials Fibrosos per a la Fabricació de Productes Lignocel·lulòsics

Última modificació: 19/04/2023

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

Unitat que imparteix: 714 - ETP - Departament d'Enginyeria Tèxtil i Paperera.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: CRISTINA VALLS VIDAL

Altres: TERESA VIDAL LLUCIA - SILVIA GALEA MARTINEZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per analitzar, aplicar i projectar les principals operacions unitàries i els sistemes que componen els processos de fabricació de materials fibrosos (biomaterials, polpa i paper).
2. Capacitat per analitzar i avaluar teòrica i experimentalment les propietats físico-mecàniques i òptiques específiques de materials fibrosos (biomaterials, polpa i paper).
3. Capacitat per desenvolupar nous tipus de papers, suports o productes paperers en funció de les especificacions a complir i de les seves aplicacions tècniques específiques.
4. Capacitat per seleccionar i avaluar les diverses fonts de fibres vegetals aptes per a la fabricació de materials fibrosos (Biomaterials, polpa i paper) de característiques tècniques determinades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'organitza combinant classes de teoria i pràctiques de laboratori. A les classes pràctiques de laboratori, l'alumne -en grups reduïts i de forma guiada- pren contacte amb l'anàlisi de fibres i en la metodologia experimental específica per la caracterització de les matèries primeres i les pastes.

- Sessió expositiva participativa de continguts teòrics o pràctics
- Seminari pràctic en el què el professorat resol, amb la participació dels estudiants, supòsits o problemes relacionats amb els continguts teòrics de l'assignatura.
- Classe pràctica en la què el professorat resol, amb la participació dels estudiants, casos pràctics relacionats amb els continguts teòrics de l'assignatura.
- Pràctiques de laboratori o de taller tutoritzats
- Treball personal dels projectes que configuren la matèria.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de:

Conèixer les diferents fonts de fibres vegetals, classificar-les, saber l'estructura dels diferents tipus de fusta, així com l'estructura, característiques morfològiques i físiques de les diferents fibres vegetals.

Conèixer la composició química i l'estructura de les fibres cel·lulòsiques.

Conèixer els procediments de blanqueig de pastes cel·lulòsiques, saber els reactius utilitzats, els seus mecanismes d'actuació i les millors condicions d'aplicació depenent dels objectius perseguits.

Conèixer el caràcter contaminant de la operació de blanqueig, incidint en la seva constant i contínua evolució per a la minimització del seu impacte sobre el medi ambient.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Introducció. Fonts de fibres vegetals

Descripció:

Introducció. Fonts de fibres vegetals. Distribució dels boscos al món. Classificació dels vegetals. Aptitud d'un vegetal com a matèria prima fibrosa.

Activitats vinculades:

Identificació de vegetals

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 8h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

Mòdul 2: Estructura de la fusta. La fibra vegetal

Descripció:

Estructura general de la fusta de coníferes. Estructura general de la fusta de frondoses. Propietats físiques i defectes de la fusta. Tipus i funcions de les cèl·lules vegetals. Organització i estructura de la paret cel·lular. Puntejadures. Propietats bàsiques de les fibres cel·lulòsiques

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Mòdul 3: Característiques morfològiques i identificació de les pastes de coníferes i frondoses

Descripció:

Tipus majoritaris de cèl·lules que componen el xilema de les coníferes. Característiques morfològiques de les traqueïdes longitudinals. Elements anatòmics de la fusta de frondoses. Elements fibrosos. Membres de vasos. Característiques específiques de les pastes de coníferes i frondoses d'ús més freqüent. Característiques i usos generals de les pastes de coníferes i frondoses.

Activitats vinculades:

Identificació de fibres fusteres al microscopi.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Mòdul 4: Característiques morfològiques i identificació de les pastes procedents de materials no fusters

Descripció:

Introducció. Fibres vegetals no fusteres: Fibres liberianes; fibres de plantes monocotiledònies, fibres de fulles, fibres de cotó. Fibres d'origen animal. Fibres d'origen mineral. Fibres artificials i sintètiques.

Activitats vinculades:

Classificació de fibres. Identificació de materials no fusters i de papers.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 8h 30m

Mòdul 5: Composició química i estructura de la fibra cel·lulòsica

Descripció:

Composició elemental dels vegetals. Constituents majoritaris de la paret cel·lular. Cel·lulosa: estructura, cristal·linitat, propietats i reaccions. Hemicel·luloses: estructura química, característiques físico-químiques i la seva influència en les propietats de les pastes. Lignina: estructura química, propietats i reaccions amb els agents de cocció. Components aliens a la paret cel·lular: naturalesa i impacte en els processos de fabricació de pasta i paper.

Activitats vinculades:

Caracterització química de la fusta i/o de la pasta.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 30h

Mòdul 6: Blanqueig de pastes

Descripció:

Generalitats sobre el blanqueig de pastes.

Activitats vinculades:

Blanqueig de pastes fusteres i /o no fusteres.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 19h

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): 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.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- García Hortal, J.A. Fibras papeleras. Barcelona: Edicions UPC, 2007. ISBN 9788483019160.
- Colom Pastor, J.F. Estudio de la madera para la fabricación de pastas. Terrassa: ETSiIT, 1983.

Complementària:

- Sjöström, Eero. Wood chemistry: fundamentals and applications. San Diego [etc.]: Academic Press, 1981. ISBN 012647480X.
- Rydholm, Sven A. Pulping processes. New York: Interscience Publishers, 1965.
- Casey, James P. Pulpa y papel: química y tecnología química, vol. 1. México: Limusa, 1990. ISBN 9681820614.
- Dence, C.W.; Reeve, D.W. (eds.). Pulp bleaching: principles and practice. Atlanta (Georgia): Tappi Press, 1996. ISBN 0898520630.