

Guia docent

220233 - 220233 - Simulació i Fisicoquímica en la Fabricació de Biomaterials, Polpa i Paper

Última modificació: 11/04/2025

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: 2025

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA BLANCA RONCERO VIVERO

Altres: 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

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició - participació dels continguts i realització d'exercicis.
- Sessions presencials de treball de laboratori.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

En les sessions d'exposició -participació dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients i sol·licitant, si escau, la realització d'exercicis per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball de laboratori, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de muntatges experimentals, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran activitats que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la realització d'un sistema d'instrumentació.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

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

Tenir els coneixements teòrics i bàsics del funcionament del Simulador de Processos Paperers CADSIM

Tenir els coneixements i capacitats per poder simular i resoldre casos concrets i pràctics d'un procés de fabricació de productes paperers

Tenir els coneixements i capacitats per resoldre aspectes fisicoquímics relacionats amb processos de fabricació de productes paperers i com aquests influeixen sobre les propietats finals del producte.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Introducció a la simulació

Descripció:

Aspectes bàsics de la simulació

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

Mòdul 2: Simulador de processos paperers CADSIM

Descripció:

Simulador CADSIM. Manual d'utilització. Aspectes bàsics de nomenclatura, eines, unitats de treball, accions, elements, controladors, característiques tècniques.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

Mòdul 3: Mòduls de simulació de CADSIM

Descripció:

Mòduls de procés, de llibreria, de control, de senyal, integradors i lògics. Mòduls agrupats típics del procés paperer.

Activitats vinculades:

Sistema de tina: Mòduls COMPARE i LATCH. Sistema de depuració: Balanços màssics. Mòdul NETWORK.

Dedicació: 38h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

Mòdul 4: Intercanvi de dades

Descripció:

Unitats d'intercanvi de dades altres softwares. Protocols de comunicació. Mòduls de comunicació.

Activitats vinculades:

Unitats de connexió. Mòdul DDE Client. Mòdul de quadre de paràmetres. Agrupament de mòduls.

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

Mòdul 5: Additius Funcionals-I

Descripció:

Agents d'encolat. Agents de resistència en humit. Mecanismes. Influència en les propietats dels papers.

Activitats vinculades:

Pràctiques experimentals al laboratori: Aplicació d'additius de resistència en humit. Formació de papers. Valoració de les propietats dels papers amb i sense additius de resistència en humit.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Mòdul 6: Additius Funcionals-II

Descripció:

Càrregues. Propietats. Composició. Superfície específica. Influència en la fisicoquímica paperera. Agents de resistència en sec. Colorants i pigments. Classificació. Mecanismes. Influència en la fisicoquímica paperera. Influència en les propietats dels papers.

Activitats vinculades:

Pràctiques experimentals al laboratori: Aplicació d'additius de resistència en sec. Formació de papers. Valoració de les propietats dels papers amb i sense additius de resistència en sec.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

Mòdul 7: Additius de control

Descripció:

Agents de retenció: Introducció. Mecanismes. Classificació. Influència en el potencial electrocinètic. Minimització del consum de productes químics. Altres additius.

Activitats vinculades:

Pràctiques experimentals al laboratori: Aplicació d'agents de retenció a una suspensió fibrosa. Avaluació de la seva efectivitat amb gerra dinàmica. Avaluació de la seva efectivitat per la retenció de càrregues. Avaluació de l'efectivitat d'un antiespumant.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes valoratius:

- Activitat 1 (Prova escrita de control de coneixements): Examen parcial: 35%
- Activitat 2 (Avaluació de pràctiques de laboratori i casos pràctics mitjançant informes escrits individuals i presentacions orals):
Avaluació de les activitats pràctiques: 30%
- Activitat 3 (Prova escrita de control de coneixements): Examen final: 35%

El resultat poc satisfactori del primer parcial (Activitat 1) es podrà reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar el dia fixat per l'examen final (Activitat 3). A aquesta prova hi poden accedir els estudiants no presentats al primer parcial (Activitat 1) o amb una nota inferior a 5,0 al primer parcial (Activitat 1). 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 realitzats en laboratori o en aula, es realitzaran individualment i per escrit.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Aurel Systems Inc. CADSIM Plus: the dynamic electronic flowsheet processor simulator.
- Ek, M.; Gellerstedt, G.; Henriksson, G. Pulp and paper chemistry and technology, vol. 3, Paper chemistry and technology. Berlin: De Gruyter, 2009. ISBN 9783110213430.
- Cátedra de Tecnología Papelera, CIPAGRAF. Los productos químicos auxiliares en la industria papelera. Terrassa: ETSiIT, 1984.
- Cátedra de Tecnología Papelera, CIPAGRAF. El encolado del papel. Terrassa: ETSiIT, 1985. ISBN 846003903X.

Complementària:

- Smook, Gary A. Handbook for pulp & paper technologists. 3rd ed. Vancouver [etc.]: Angus Wilde, cop. 2002. ISBN 0969462859.
- Thorp, Benjamin A. (ed.). Pulp and paper manufacture, vol. 7, Paper machine operations. 3rd ed. Montreal: Joint Textbook Committee of the Paper Industry of the United States and Canada, 1993. ISBN 091989304X.
- Kouris, Michael (ed.). Pulp and paper manufacture, vol. 8, Coating, converting and specialty processes. 3rd ed. Montreal: Joint Textbook Committee of the Paper Industry of the United States and Canada, 1993. ISBN 091989304X.