

Guia docent

205354 - TP - Tecnologia de la Fabricació de Productes Paperers

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 TÈXIL I PAPERERA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Cusola Aumedes, Oriol

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE01-METP. Identificar i avaluar les diferents matèries primeres, productes intermedis i finals en els respectius àmbits de la titulació.

CE04-METP. Aplicar tecnologies ambientals i de sostenibilitat dins l'àmbit de la titulació.

CE12-METP. Capacitat per seleccionar els productes auxiliars més adequats per als processos i el desenvolupament de noves propietats del material en els processos de fabricació de l'àmbit paperer i gràfic.

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.

CE14-METP. 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.

Genèriques:

CG3-METP. Capacitat per a dirigir, planificar i supervisar equips multidisciplinaris.

CG5-METP. Capacitat per a realitzar la planificació estratègica i aplicar-la a sistemes de producció, de qualitat i de gestió mediambiental en l'àmbit de la titulació.

CG6-METP. Capacitat per gestionar tècnica i econòmicament projectes, instal·lacions, plantes, empreses i centres tecnològics en l'àmbit de la titulació.

CG7-METP. Capacitat d'exercir funcions de direcció general, direcció tècnica i direcció de projectes R + D + I en plantes, empreses i centres tecnològics en l'àmbit de la titulació.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis, problemes i visites a fàbriques).
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

En les sessions d'exposició 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 presencials de treball pràctic el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució d'exercicis i problemes, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran visites a fàbriques i 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 comprensió del temari de l'assignatura.

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'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiantat ha de:

Tenir els coneixements teòrics relacionats amb les operacions unitàries que componen la fabricació del paper.

Tenir els coneixements i capacitats per analitzar, projectar i dissenyar els processos de fabricació dels diferents tipus de paper a partir dels diferents tipus de polpes i de papers reciclats.

Tenir els coneixements i capacitats per realitzar la verificació i control d'instal·lacions, processos i sistemes l'objecte dels quals sigui la fabricació del paper i operacions connexes.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Introducció a la fabricació del paper

Descripció:

Introducció: Definició del paper. Matèries primeres. Classificació i tipus de papers. Esquema general d'una fàbrica de paper.

Activitats vinculades:

Realització d'un treball científic-tècnic sobre característiques i propietats tecnològiques de diferents tipus de papers.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

Circuits de preparació de pastas

Descripció:

Sistemes d'obtenció de suspensions fibroses a partir de pastes primàries (verges): desintegració, agitació i refinatge. Dades de disseny i exemples de càlcul.

Característiques de la fibra recuperada. Circuits de preparació de pastes adaptats al reciclatge del paper (pastes secundàries): desintegració, tamisat, sedimentació centrífuga i sistemes de destintatge.

Activitats vinculades:

Definició i solució de balanços de matèria. Aplicació als sistemes i circuits de fabricació del paper. Càlcul de circuits de suspensions de pastes.

Entrega problemes proposats.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 19h



Circuits de cap de màquina i sistemes de formació del full

Descripció:

Circuits de cap de màquina. Circuits d'aigües i pastes (primari, secundari i terciari). Regulacions de consistències, cabals y proporcions. Depuració de cap de màquina. Caixes d'entrada.

Descripció general dels sistemes de formació del full. Fonaments físics de la filtració. Mecanismes de la formació del full. Aplicació de models de filtració als sistemes de formació del full. Sistemes industrials de formació del full: Taules planes. Formes rodones. Màquines de dues teles. Formadors híbrids. Propietats del paper lligades amb aquesta part del procés.

Activitats vinculades:

Càlcul de circuits de cap de màquina.
Entrega problemes proposats.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Premsat humit

Descripció:

Fonaments físics del premsatge: Mecanismes del premsat. Tecnologia de les premses. Balanços en la secció de premses. Propietats del paper lligades amb aquesta part del procés.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

Assecatge del paper

Descripció:

Fonaments físics i principis de l'assecatge del paper. Descripció general dels sistemes d'assecat del paper. Assecador multicilíndric. Alimentació del vapor i extracció dels condensats. Extracció dels bafs d'assecat. Balanços en la secció d'assecat. Altres sistemes industrials d'assecat. Propietats finals del paper lligades amb aquest procés.

Activitats vinculades:

Física de l'aire humit. Psicrometria. Càlcul de les característiques de l'aire humit.
Balanços de matèria i energia en el procés d'assecatge. Càlcul d'una unitat d'assecatge.
Entrega problemes proposats.

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 20h



Conversió del paper

Descripció:

Ennobliment del paper: Tractaments físics (allisat, calandrat, crespant, gofrat, etc.). Tractaments físico-químics (encolat de superfície, estucat, etc.).

Activitats vinculades:

Càlcul de la potència necessària en l'accionament de les màquines de paper.
Entrega problemes proposats.

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 8h

Reducció de l'impacte ambiental de la fabricació de paper

Descripció:

Estudi del impacte ambiental d'un procés productiu de paper: proposta de solucions alternatives i mesures correctores. Definició i descripció general dels circuits d'aigües d'una fàbrica de paper. Sistemes de tractaments interns i tancaments de circuits. Caracterització de les aigües residuals dels processos de fabricació de paper. Descripció general dels sistemes de tractaments d'aigües residuals d'una fàbrica de paper. Dades de disseny i exemples de càlcul.

Activitats vinculades:

Definició i dimensionament d'unitats de tractaments d'aigües de procés. Definició i dimensionament d'un tractament d'aigües residuals.

Visites a fàbriques de paper amb l'objectiu de fer un apropament a la realitat industrial dels processos de fabricació.

Entrega problemes proposats i informe de les visites a fàbriques.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 14h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluatius:

- Activitat 1 (Prova escrita de control de coneixements): Examen parcial: 35%

- Activitat 2 (Avaluació de la resolució de casos pràctics i treballs mitjançant informes individuals i presentacions orals): Problemes i casos pràctics: 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.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ek, M.; Gellerstedt, G.; Henriksson, G. Pulp and paper chemistry and technology. Berlin: De Gruyter, cop. 2009. ISBN 9783110213430.
- Professorat de l'assignatura. Apunts lliurats pel professorat.

Complementària:

- Gottschling, G.; Pakarinen, H. Recycled fiber and deinking. Helsinki: Fapet Oy, cop. 2000. ISBN 9525216071.
- Smook, G.A. Handbook for pulp & paper technologists. 3rd ed. Vancouver [etc.]: Angus Wilde, cop. 2002. ISBN 0969462859.