

	<b>ENSENYAMENT D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL</b>		
	<b>ASSIGNATURA:            PROCESSOS            D'ASSECATGE INDUSTRIAL</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Josep Illa</b>		
	<b>CURS:3<sup>r</sup></b>	<b>CRÈDITS: 4,5</b>	<b>TIPUS: OPTATIVA</b>

### 1. OBJECTIUS

Els processos d'assecatge s'utilitzen en molts àmbits industrials i sovint s'hi està més familiaritzat que se'n conèixen els principis fonamentals. Alguns dels més coneguts són la indústria agroalimentària: assecatge de farratges, cereals, pastes, aliments en pols; la indústria ceràmica: peces d'argila, prefabricats de guix; indústries de la fusta i del paper, indústria tèxtil i farmacèutica, assecatge de residus de plantes de depuració, etc.

L'objectiu d'aquesta assignatura és donar a conèixer els mecanismes bàsics dels processos d'assecatge, les metodologies de càlcul i disseny utilitzades i algunes de les principals aplicacions industrials.

### 2. ESTRUCTURA

L'assignatura s'imparteix al segon quadrimestre i s'estructura en 2 cr de teoria, 1,5cr de problemes i 1 cr de pràctiques

### 3. PROGRAMA

#### Tema 1 PROPIETATS DE L'AIRE HUMIT

1. Introducció. Conceptes bàsics.
2. Propietats de l'aire humit. Càlculs aproximats.
3. Representació de propietats. Diagrames psicromàtrics.
4. Saturació adiabàtica d'un corrent d'aire. Psicròmetre.
5. Mescla adiabàtica de corrents d'aire.
6. Principals processos psicromètrics.

#### Tema 2 FENÒMENS DE TRANSFERÈNCIA DE MASSA

1. Transferència de massa per difusió.
2. Transferència de massa per convecció.
3. Transferència de massa en la interfase.
4. Formes de migració de la humitat.
5. Mecanismes de l'assecatge. Cinètica.

#### Tema 3 PROPIETATS DELS PRODUCTES A ASSECAR

1. Paràmetres característics del material humit.
2. Formes de retenció de la humitat.

3. Isotermes de sorció.
4. Desorció i histéresi.
5. Mètodes de determinació de les isotermes de sorció.

#### Tema 4 PRINCIPIS GENERALS DEL DISSENY D'ASSECADORS

1. Conceptes bàsics.
2. Balanços globals de massa i energia.
3. Balanços diferencials de massa i energia.
4. Àrea de transferència de massa i energia.
5. Assecatge en continu. Exemples.
6. Assecadors batch. Exemples.

#### Tema 5 MODELITZACIÓ DELS PROCESSOS D'ASSECATGE

1. Principis de modelització.
2. Mètode de balanços.
3. Mètode de la velocitat d'assecatge.
4. Mètode d'equacions empíriques.
5. Mètode d'anàlisi de la trajectòria.
6. Exemples de modelització.

#### Tema 6 TECNOLOGIES D'ASSECATGE I CLASSIFICACIÓ D'EQUIPS

1. Classificació general d'assecadors.
2. Tipus d'assecadors:
  - Llit fluiditzat.
  - Llit vibrant.
  - Pneumàtics.
  - Pulveritzadors o sprayers.
  - D'agitació mecànica.
  - De buit.

### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

En molts dels problemes que es proposen en l'assignatura s'hi utilitzen processos iteratius de càlcul. Per això es recomana a l'estudiant que disposi i sàpiga usar alguna de les eines de càlcul habituals: calculadora de butxaca programable o llenguatge de programació (Basic, Fortran, Matlab o altres).

### 5. BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia bàsica

- F. Kneule, "El secado", Ed. Urmo, 1982, (ISBN:84-314-0016-1)
- J.R: Welty, "Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa", Ed. Limusa-Wiley, 2ªed., 2000, (ISBN:968-18-5896-4)
- C. Strumillo, T. Kudra, "Drying: Principles, applications and design", Ed. Gordon and Breach Science Publishers, 1986, (ISBN: 0-677-21630-0).

#### Bibliografia complementària

- R.B Keyy, "Drying Principles and Practice", Ed. Pergamon Press, 1972, (ISBN:0-08-016903-1).

-A.S. Mujumdar, "Handbook of industrial drying", Ed. Marcel Dekker Inc., 1987, (ISBN:0-8247-7606-2)

## **6. AVALUACIÓ**

Durant el semestre es realitzaran almenys dues proves parcials no alliberatòries (notes  $e_1$  i  $e_2$ ) i diferents exercicis i pràctiques (notes  $P_i$ ). La nota de la convocatòria de juny serà:

$$NJ = 0,75 \max\{0,5(e_1 + e_2), e_2\} + 0,2 P + 0,05A$$

La nota de la convocatòria de setembre serà:

$$NS = 0,75 ES + 0,2 P + 0,05A$$

essent:

P: Nota mitjana de les pràctiques proposades i fetes durant el semestre.

ES: Nota de l'examen de setembre.

A: Nota de valoració subjectiva del professor

La presència d'un sol error notable en una prova, exercici o examen el desqualifica tot.