

# **EQUIPS DE CIRCULACIÓ DE FLUIDS I DE TRANSMISSIÓ DE CALOR**

**Professor teoria i pràctiques d'aula:** M. Dolors Benaiges

**Professors pràctiques de laboratori:** Paqui Blanquez i Trinitat Suau

## **Temari.-**

### **Part I: Circulació de fluids**

- 1.- Introducció
- 2.- Fluids incompressibles. Bombes
- 3.- Fluids compressibles. Compressors

### **Part II: Transmissió de calor**

- 1.- Introducció
- 2.- Mecanismes de transmissió de calor
- 3.- Equips per a la transmissió de calor
- 4.- Esterilització

## **Avaluació de l'assignatura:**

80% nota de l'examen

20% nota de pràctiques

## **Horari de pràctiques:**

pràctiques de laboratori: 18, 19 i 20 de desembre, de 14.30 a 17h

pràctiques d'aula : 8,9,10 de gener, de 14.30 a 17h

## **Bibliografía.-**

**P. M. Doran**

Principios de ingeniería de los bioprocesos

Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, (1998)

**R. Darby**

Chemical Engineering Fluid Mechanics

Marcel Dekker, New York (1996)

**O. Levenspiel**

Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor

Ed. Reverté, Barcelona (1993)

**W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot**

Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, 4ª edición

McGraw-Hill, Madrid (1996)

**C. J. Geankoplis**

Transport Processes and Unit Operations, 3rd edition

Prentice Hall, London (1993)

# **FLUIDS**

## **TEMA 2 .- Fluids incompressibles. Bombes**

### **2.1 Balanç d'energia mecànica**

**2.1.1 Pèrdues d'energia mecànica per fricció**

**2.1.2 Problemes més freqüents en circulació de fluids**

### **2.2 Fluids no newtonians**

**2.2.1 Circulació de fluids no newtonians**

**2.2.2 Mesura de la viscositat**

### **2.3 Bombes**

**2.3.1 Concepte de càrrega i NPSH**

**2.3.2 Classificació i descripció de les bombes**

**2.3.3 Corbes característiques de les bombes**

### **2.4 Mesuradors de cabal**

**2.4.1 Mesuradors de càrrega variable**

**2.4.2 Mesuradors de velocitat**

**2.4.3 Mesuradors d'àrea variable**

# FLUIDS

## TEMA 3 .- Fluids compressibles. Compressors

### 3.1 Balanç d'energia mecànica

3.1.1 Circulació isoterma

3.1.2 Circulació politròpica

3.1.3 Circulació adiabàtica

### 3.2 Compressors

3.2.1 Classificació i descripció de compressors

### 3.3 Mesuradors de cabal

3.3.1 Mesuradors de càrrega variable

3.3.2 Mesuradors de velocitat

3.3.3 mesuradors d'àrea variable

# **CALOR**

## **TEMA 2 .- Mecanismes de transmissió de calor**

### **2.1 Transmissió de calor per conducció**

#### **2.1.1 Conducció en estat estacionari**

### **2.2 Transmissió de calor per convecció**

#### **2.2.1 Coeficients individuals de transmissió de calor**

#### **2.2.2 Coeficients globals de transmissió de calor**

#### **2.2.3 Factors d'embrutiment**

#### **2.2.4 Diferència de temperatura mitja logarítmica**

# **CALOR**

## **TEMA 3 .- Equips per a la transmissió de calor**

### **3.1 Sistemes per a bioreactors**

**3.1.1 Equació de disseny**

**3.1.2 Balanços d'energia**

### **3.2 Bescanviadors de calor**

**3.2.1 Equació de disseny**

**3.2.2 Balanços d'energia**

### **3.3 Evaporadors**

**3.3.1 Mètodes d'operació**

# **CALOR**

## **TEMA 4 .- Esterilització**

### **4.1 Esterilització per escalfament**

**4.1.1 Esterilització discontinua de líquids per escalfament**

**4.1.2 Esterilització continua de líquids per escalfament**

### **4.2 Esterilització per filtració**

**4.2.1 Esterilització de líquids per filtració**

**4.2.2 Esterilització d'aire per filtració**