

## **FISA DISCIPLINEI**

### **Procese hidrodinamice in industria chimica si biochimica**

**Titlul Disciplinei:** *Procese hidrodinamice in industria chimica si biochimica*

**Titular/i de disciplina:** Prof. dr. ing. Mihaela MIHAI, SL. dr. ing. Gabriela ISOPENCU

**Tipul:** pregatire de specialitate

**Numar ore curs:** 28 ore

**Numar ore aplicatii:** 14 ore

**Numarul de puncte de credit:** 4

**Semestrul:** 5

**Pachetul:** aria curriculara de specialitate: ***Ingineria proceselor chimice si biochimice***

**Preconditii:** parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline:

- Matematici
- Utilizarea calculatoarelor si grafica computerizata
- Bazele Ingineriei chimice
- Elemente de mecanica si inginerie mecanica.

### **1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

- Realizarea unei baze stiintifice pentru mecanismele de transfer de proprietate (impuls) necesara in tratarea operatiilor unitare mecano-dinamice in industriile de proces chimice si biochimice.
- Aprofundarea cunostintelor referitoare la utilizarea modelelor fizice si matematice de transfer de impuls prin aplicarea lor in cazurile concrete din industriile de proces.

### **2. COMPETENTE SPECIFICE (din spectrul de competente al programului de studii)**

- Capacitatea de a proiecta si conduce experimente si a interpreta date pe baza principiilor statisticii matematice, cu utilizarea tehnicilor asistate de calculator.
- Abilitatea de a utiliza instrumente informatice in rezolvarea problemelor de inginerie chimica si biochimica: simulatoare de proces, programe specializate de calcul tehnico-stiintific (Mathcad, Matlab), programe de proiectare (Autocad).

- Capacitatea de integrare in echipe care realizeaza activitati interdisciplinare.
- Abilitati de comunicare si documentare tehnico-stiintifica.

### 3. CONTINUTUL TEMATIC

#### a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
1	Proprietatile si clasificarea reologica a fluidelor	2
2	Statica fluidelor, ecuatiile echilibrului absolut si relativ, presiune, forte statice (	3
3	Dinamica fluidelor newtoniene si neneutroniene. Regimuri de curgere	2
4	Ecuatii de miscare: ecuatia de continuitate ( <i>ecuatia debitelor</i> ), ecuatia de conservarea a impulsului ( <i>cazuri particulare pentru fluide newtoniene – ecuatia Navier-Stokes, si fluide neneutroniene, ecuatia conservare a energiei -cazuri particulare la ecuatia Bernoulli</i> ).	4
5	Curgerea in mecanism molecular si turbulent.	3
6	Similitudinea proceselor hidrodinamice. Ecuatia criteriala de curgere a fluidelor.	2
7	Stratul limita hidrodinamic – <i>definitie, structura, ecuatia de distributie a vitezei</i>	2
8	Cazuri particulare de curgere a fluidelor omogene: <i>in conducte si obstacole hidraulice, in film, intre suprafete plan paralele, prin orificii si ajutaje, peste corpuri imersate in fluid, peste stratul de umplutura.</i>	10
	<b>TOTAL</b>	<b>28h</b>

#### b. Aplicatii:

1	Exercitii si probleme specifice capitolelor parcurse in cadrul cursului ( <i>aplicatii numerice la calculul proprietatilor fluidelor, statica fluidelor, la ecuatia Navier –Stokes, ecuatia Bernoulli, ecuatia debitelor, cazurile particulare la curgerea fluidelor</i> ) , si prelucrarea datelor din operarea instalatiilor experimentale la scara de laborator.	<b>6h</b>
2	<b>Lucrari practice de laborator</b>	
	Determinarea regimului de curgere a fluidelor	2
	Determinarea coeficientului de frecare si caderii de presiune prin frecare <b>in conducte</b> la diverse regimuri de curgere	1
	Determinarea coeficientului de frecare si caderii de presiune prin frecare <b>la curgerea fluidelor peste obstacole hidraulice</b>	2
	Determinarea timpului de golire al rezervoarelor sub sarcina constanta si variabila	1
	Masurarea debitelor cu ajutorul diafragmei	1
	Masurarea debitelor si calibrarea rotametrelor	1
	<b>TOTAL</b>	<b>14 h</b>

## 4. EVALUAREA

### a) Activitatile evaluate si ponderea fiecareia (conform Regulamentului studiilor de licenta) :

- Activitate la lucrari practice si de laborator 30% din nota finala
- Activitate individuala, activitate la curs 20% din nota finala  
(raspuns la intrebari, teme de casa)
- Lucrari scrise de verificare 50% din nota finala

### b) Cerintele minimale pentru promovare:

- predarea temelor de casa;
- predarea unui set de probleme;
- realizarea si predarea referatelor lucrarilor de laborator;
- promovarea colocviului de laborator;
- obtinerea a 50% din punctajul total al activitatilor pe parcurs;
- obtinerea a 50 % din lucrarile de verificare.

### c) Calculul notei finale : prin rotunjirea punctajului final:

50-55 puncte	nota 5
56-60 puncte	nota 6
61-70 puncte	nota 7
71-80 puncte	nota 8
81-90 puncte	nota 9
91-100 puncte	nota 10

## 5. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale, etc.)

In activitatea de predare vor fi utilizate: retroproiector, materiale sugestive – prospecte utilaje, desene cu proiecte tehnologice, machete.

In activitatea de lucrari practice si de laborator se vor utiliza programe de calcul si de reprezentari grafice pe calculator, metode statistice si de optimizare. Intregul proces didactic este interactiv.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Jinescu, Gheorghita, *Operatii hidrodinamice si utilaje specifice*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, **1984**
2. Jinescu, G., Balaban. C., Radu, M., Iacobini, A., Dinu, N., *Indrumar de laborator. Procese hidrodinamice si utilaje specifice in industria chimica*. Litografia IPB, **1984**
3. Bratu, Em., A., *Operatii unitare in ingineria chimica, Vol. 1*, Editura tehnica, Bucuresti, **1984**
4. Bratu, Em., A., *Operatii unitare in ingineria chimica, Vol. 2*, Editura tehnica, Bucuresti, **1984**
5. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E., *Fundamentals of momentum heat and mass transfer*, 2th Edition N.Y., **1976**
6. Jinescu, Gheorghita, Vasilescu, P., Jinescu, C., *Dinamica fluidelor reale in instalatiile de proces*, Editura Semne, Bucuresti, **2001**
7. Floarea, O., Smigelschi, O., *Calculule de operatii si utilaje din industria chimica*. Editura tehnica, Bucuresti, **1966**

8. Floarea, O., Jinescu Gheorghita, Balaban Cornelia, Vasilescu, P., Dima, R., *Operatii si utilaje in industria chimica. Probleme*, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, **1980**.
9. Pavlov, C.F., *Procese si aparate in ingineria chimica. Exercitii si probleme*. Ed Tehnica, Bucuresti, **1981**
10. Floarea, O., Smigelschi, O., Jinescu Gheorghita, Balaban Cornelia, Dima, R., Vasilescu, P., *Lucrari de laborator. Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica*. Litografia U.P.B. **1979**.
11. Pavlov, C.F., *Procese si aparate in ingineria chimica. Exercitii si probleme*. Ed Tehnica, Bucuresti, **1981**
12. Articole de specialitate in tema cursului, accesibile in bibliotecile catedrei si universitatii.