

## **FISA DISCIPLINEI**

### ***Dinamica Proceselor Chimice***

**Titlul Disciplinei:** *Dinamica Proceselor Chimice*

**Denumirea programului de master:** Inginerie chimica

**Tipul programului de master:** *Master de aprofundare*

**Semestrul:** 2

**Titulari de disciplina:** *prof. Grigore Bozga, conf. Sorin Bildea*

**Titularii aplicatiilor:** *conf. Gheorghe Bumbac, conf. Sorin Bildea*

**Numar de ore curs:** 28 ore

**Numar ore aplicatii:** 14 ore

**Numarul de puncte de credit:** 8

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

- Chimie Fizica (Cinetica Chimica si Termodinamica Chimica)
- Matematica (notiuni de baza referitoare la calculul diferential, calculul integral si calculul numeric)
- Fenomene de Transfer de Masa si Caldura
- Operatii Unitare in Ingineria de Proces
- Reactoare Chimice
- Programarea Calculatoarelor (la nivelul cerut in ciclul de licenta).

## **1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

### **a. Curs**

Obiectivul disciplinei este intelegerea particularitatilor operarii principalelor utilaje chimice si biochimice in regimuri nestationare provocate de catre factori externi, sau urmare a naturii intrinseci a proceselor ce au loc in aceste utilaje (reactoare chimice si biochimice, schimbatoare de caldura, coloane de rectificare, coloane de absorbtie). Sunt prezentate modele matematice de diferite complexitati deduse aplicand principiile fundamentale de conservare si metode de solutionare a acestora, respectiv aspecte legate de selectia ipotezelor de lucru in functie de destinatia modelelor. Sunt de asemenea formulate si solutionate probleme de optimizare a operarii acestor utilaje in regim nestationar.

## b. Aplicatii

Obiectivul activitatilor prevazute este asimilarea tehnicilor de analiza, modelare matematica si simulare a proceselor in regim nestationar, precum si a particularitatilor regimurilor nestationare ale diferitelor utilaje chimice si biochimice.

## 2. COMPETENTE SPECIFICE

- Capacitatea de a utiliza principiile fundamentale ale chimiei, fizicii si matematicii in dezvoltarea modelelor matematice ale proceselor chimice si biochimice in regim nestationar, in scopuri de proiectare si optimizare a exploatarii utilajelor si instalatiilor.
- Competente in utilizarea tehnicilor moderne asistate de calculator in optimizarea cercetarii, proiectarii si exploatarii proceselor chimice si biochimice.
- Abilitatea de a evidentia obiectivele si particularitatile operarii (conducerii) proceselor chimice si biochimice in regim nestationar.

## 3. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

### a.Curs:

Capitolul	Continutul	Ore
1	<b>Reprezentari matematice ale proceselor chimice in regim nestationar.</b> Aspecte generale referitoare la reprezentarea proceselor prin ecuatii de stare liniare si neliniare. Reprezentari echivalente ale modelelor liniare prin Transformate Laplace si functii de transfer. Exemple din ingineria chimica si ingineria biochimica.	4
2	<b>Analiza si modelarea matematica a reactoarelor chimice in regim nestationar.</b> Reactoare omogene cu amestecare si tubulare. Operarea reactoarelor catalitice gaz-solid cu schimbarea periodica a sensului de curgere. Fenomenul de dezactivare a catalizatorilor. Regimuri lent - nestationare ale reactoarelor catalitice induse de catre fenomenul de dezactivare.	10
3	<b>Analiza si modelarea matematica a unor operatii unitare in regim nestationar.</b> Schimbatoare de caldura tubulare. Coloane de rectificare discontinue sau continue si coloane de absorbtie cu talere sau cu umplutura.	8
4	<b>Optimizarea proceselor chimice in regim nestationar.</b> Tipuri de probleme de optimizare intalnite in operarea proceselor chimice si biochimice. Aplicatii la optimizarea regimurilor tranzitorii de operare ale unor utilaje chimice (reactoare chimice si biochimice; coloane de rectificare).	6
	Total	<b>28</b>

## b.Aplicatii:

1	Aplicatii de modelare/simulare a unor reactoare chimice si operatii unitare in regim nestationar. Majoritatea aplicatiilor constau in simulari numerice ale proceselor chimice in regim dinamic, utilizand limbajul de programare Matlab si respectiv simulatorul de procese Aspen.	14
	Total	14

## 4. EVALUAREA

- a) **Activitatea in clasa si verificarea cunostintelor**..... 20% din nota finala
- b) **Activitate individuala (teme de lucru individual)**.....30% din nota finala
- c. **Examen final (scris si oral)** ..... 50% din nota finala
- d. **Calculul notei finale** - prin rotunjirea punctajului final la intregul apropiat.
- e. **Cerinte minimale:**
  - a. Participare la 50 % din activitatile de aplicatii
  - b. Predarea a 50 % din temele de lucru individual rezolvate
  - c. Obtinerea a 50 % din punctajul verificarii finale

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

Cursul va fi disponibil in format electronic.

Expunerile se vor face atat in PowerPoint, cat si clasic.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. B.A. Ogunnaike and W. H. Ray, *Process Dynamics, Modelling and Control*, Oxford University Press, 1994.
2. Bozga G., Postelnicescu P., Plesu V., *Dinamica Reactoarelor Chimice*, Litografia UPB, 1993.