

FISA DISCIPLINEI

Curgerea fluidelor in sisteme multifazice

Titlul Disciplinei: Curgerea fluidelor in sisteme multifazice

Denumirea programului de master: Inginerie Chimica

Tipul programului de master: Master de Aprofundare

Semestrul: 1

Titularul de disciplina: (nume, catedra, facultate)

Prof. dr. ing Gheorghita JINESCU, Inginerie Chimica, ChASM

Prof. dr. ing. Paul VASILESCU, Inginerie Chimica, ChASM

Prof. dr. ing. Gheorghe JUNCU, Inginerie Chimica, ChASM

Titularii aplicatiilor:

Prof. dr. ing. Paul VASILESCU, Inginerie Chimica, ChASM

Prof. dr. ing. Gheorghe JUNCU, Inginerie Chimica, ChASM

Numarul de ore curs: 2

Numarul de ore aplicatii: 2

Numarul de puncte de credit: 5

Preconditii: (discipline din Planul de invatamant de licenta sau din Planul propriu de invatamant al programului de master).

- Matematici speciale,
- Bazele ingineriei chimice,
- Operatii unitare sau echivalent Mecanica fluidelor,
- Transfer de masa si caldura,etc

1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- **pentru curs:**

Prezentarea si caracterizarea structurii curgerii fazelor in aparatele industriale si de laborator in care 2 sau mai multe faze se afla, sub forma unui sistem multifazic, in contact in vederea realizarii unei operatii de transfer de specie respectiv a unei interactiuni chimice. Dupa prezentarea sistemelor multifazice si a ecuatiilor ce caracterizeaza curgerea acestora se va analiza in detaliu miscarea unitatilor individuale de volum in medii fluide. O atentie aparte este acordata reologiei sistemelor multifazice stabile

- **pentru aplicatii:**

Formarea deprinderilor de a evalua si evidenta importanta curgerii din aparatele de contactare interfazica asupra intensitatii transferului interfazic de masa si caldura respectiv a intensitatii reactiilor chimice heterogene.

Cunoasterea utilitarului FLUENT si utilizarea acestuia in aplicatii de calcul a campului de curgere

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

- Privind conceperea si proiectarea hidrodinamica a aparatelor specifice dezvoltarii proceselor chimice si biochimice
- Privind exploatarea si expertizarea din punct de vedere hidrodinamic a aparatelor specifice ingineriei chimice si biochimice
- Privind exploatarea metodelor de cercetare stiintifica caracteristice hidrodinamicii contactarilor polifazice

3. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. ore
1	<p>4. Introducere incurgerea sistemelor multifazice</p> <p>1.1. Scopul si obiectul cursului: structuri reale de curgere in utilajele industriilor de proces in sisteme multifazice in fluide newtoniene și nenenewtoniene.</p> <p>1.2. Aplicatii si procedee intensive de transfer bazate pe dinamica sistemelor multifazice</p>	2
2	<p>Notiuni generale referitoare la sistemele multifazice</p> <p>2.1 caracterizarea unitarilor individuale de volum (u.i.v.): forma particulelor, densitatea unei particule solide, dimensiuni (diametru, diametru echivalent), suprafata specifica a unei particule; clasificarea particulelor dupa forma (factori de forma).</p> <p>2.2. caracterizarea ansamblurilor de u.i.v.: diametre medii; distributia granulometrica; suprafata specifica: (suprafata specifica a amestecurilor de solide polidisperse, suprafata specifica a ansamblurilor de u.i.v. fluide - strat de bule, ansamblu de picaturi).</p> <p>2.3. caracterizarea sistemului polifazic: densitatea unui sistem de particule disperse; fractia de goluri, sau porozitatea; suprafata specifica; vascozitatea; presiunea de difuzie; spumarea; proprietati abrazive.</p> <p>2.4 Comportarea reologica a materialelor; notiuni generale asupra fluidelor nenenewtoniene, clasificarea fluidelor nenenewtoniene, curgerea fluidelor nenenewtoniene.</p>	7
3	<p>Ecuatiile si legile generale ale miscarii fluidelor multifazice</p> <p>3.1 Ecuatiile de continuitate, de conservarea energiei si a momentului pe modelul multicomponent si modelul fluidului echivalent</p> <p>3.2 Ecuatii criteriale la curgerea sistemelor bi si polifazice</p> <p>3.3 Modele pentru curgerea polifazica</p> <p>3.3 Modele pentru curgerea in aparate</p>	6
4	<p>Mișcarea unitatilor individuale de volum in fluide</p> <p>4.1 Mișcarea particulei solide: mișcarea in vid; mișcarea in fluid stationar in camp de forte gravitationale (viteza de sedimentare, diametre critice, s.a.); mișcarea in fluid stationar in camp de forte centrifugal</p> <p>4.2 Mișcarea bulei de gaz: formarea bulelor, regimuri de mișcare, forma si</p>	

	traectoria bulelor de gaz, viteza de mișcare. 4.3 Mișcarea unei picături: formarea picăturilor, regimuri de mișcare, forma și traectoria unei picături, viteza terminala. 4.4 Tipuri de viteze a unitatilor individuale de volum	7
5	Hidrodinamica sistemelor heterogene 5.1 Sisteme bifazice gaz-lichid 5.2 Sisteme bifazice lichid-lichid 5.3 Fluidizarea cu gaze și lichide 5.4 Fluidizarea trifazica	8
	Total:	30

b. Aplicații:

	Continutul	Nr. ore
Aplicații de calcul	Utilizarea softului FLUENT în aplicații de apreciere a câmpului de viteze într-un fluid în curgere	14
Laborator	Hidrodinamica curgerii bifazice în strat din umplutura fixă, Structura curgerii fazelor la fluidizare și strapungere, Stratul fluidizat trifazic, Hidrodinamica bulelor individuale	14
	Total:	28

5. EVALUAREA

a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia:

Aplicații de calcul 20%, Laborator 20%, Frecvența curs 10%

b) Cerințele minimale pentru promovare:

Îndeplinirea cerințelor pentru activitățile evaluate și depășirea testului de cerințe minimale

c) Calculul notei finale:

$n_F = (n_E + n_A)/2$ unde n_E este nota obținută la examinare iar n_A este nota pentru activitățile evaluate

6. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale etc.).

Cursul va fi disponibil în format electronic.
Expunerile se vor face în prezentare Powerpoint,
Prezentarea lucrărilor de laborator va fi în format electronic on-line

7. BIBLIOGRAFIA

1. Jinescu Gheorghita, *Procese hidrodinamice si utilaje specifice in industria chimica*, EDP, **1983**.
2. Jinescu Gheorghita, Vasilescu P., Jinescu C., "*Dinamica fluidelor reale in instalatiile de proces*", Ed.SEMNE'94, Bucuresti, **2001**, 417 p., ISBN: 973-654-230-0.
3. * * * FLUENT, Manual de utilizare
4. T.Dobre, J.Sanchez, *Chemical Engineering-Modelling, Simulation and Similitude*, Cap III, Wiley, **2007**
5. T.Dobre, O.Floarea, *Transferul cantitatii de miscare*, Ed MatrixRom, **1997**