

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Proceselor Organice si Biochimice / Master Inginerie

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	REOLOGIA SISTEMELOR DISPERSE-CMX7312						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf. Adina MICLAUS						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Conf. Adina MICLAUS						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamana	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					36
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					32
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					32
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati:					
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competente	• Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii si laboratoare cu telefoanele mobile închise.
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la lucrari cu referate scrise si studiate. • Studentii se vor prezenta în laborator cu halat. • Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune. • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în ultima saptamana de activitate didactica. • Predarea referatelor cu întârziere se penalizeaza.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Conceperea și proiectarea de procese, mașini și instalații specifice ingineriei chimice de proces prin cunoașterea și promovarea unor noi soluții</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizarea expertizelor, metodelor și conceptelor creative pentru analiza și sinteza unor noi procese chimice. Utilizarea analizei chimice integrate pentru dezvoltarea și producerea unor noi produse inovative. Aplicarea unor noi metode de evaluare în vederea îmbunătățirii deciziilor privind procesarea și sinteza în ingineria chimică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea, învățarea și înțelegerea principiilor, metodelor și mecanismelor specifice comportării reologice a corpurilor (solide, fluide) supuse curgerii/deformării care apar în procesele industriale reale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacității de a aplica metodele de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice curgerii/deformării materialelor în condiții reale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Concepte fundamentale. Deformarea specifică, tensiunea de forfecare, viteza de forfecare. Comportarea la curgere a fluidelor și vâscozitatea. Elasticitatea materialelor.	Prelegere interactivă	1 curs, 2 ore
Sisteme cu proprietăți uniforme Comportarea fluidelor cu proprietăți uniforme (fluidul lui Newton, solidul lui Hook și plasticul St. Venant). Modele pentru materialele cu proprietăți ideale.	Prelegere interactivă	1 curs, 2 ore
Fluide vâscoase cu comportare nenewtoniană independente de timp Fluide cu structura independentă de timp (fluide cu comportare pseudoplastică și dilatantă). Modele reologice, curbe specifice de curgere și de vâscozitate. Fluide cu prag de cugere. Determinarea pragului de curgere.	Prelegere interactivă	2 cursuri, 4 ore
Fluide vâscoase cu comportare nenewtoniană dependente de timp Fluide cu structură dependentă de timp (fluide	Prelegere interactivă	2 cursuri, 4 ore

tixotrope și reopectice). Modele reologice, curbe specifice de curgere și de vâscozitate. Metode de investigare a tixotropiei și reopexiei.		
Materiale cu proprietăți multiple Comportarea vâscoelastică. Principii de bază. Modele teoretice și mecanice: Maxwell, Voigt-Kelvin, Lethersich, Zener. Exemple de lichide și solide cu comportare vâscoelastică.	Prelegere interactivă	2 cursuri, 4 ore
Reologia sistemelor lichide Comportarea reologică a soluțiilor, coloizilor, emulsiilor, suspensiilor și pastelor: Influența concentrației, formei, mărimii și distribuției fazei disperse, influența efectelor mecanice și hidrodinamice asupra comportării reologice. Efectul electro-vâscos. Metode de analiză.	Prelegere interactivă	3 cursuri, 6 ore
Reometria. Măsurători reologice statice și dinamice Reometre rotaționale și oscilatorii. Sisteme de măsurare și teste specifice. Teste de curgere și teste de relaxare.	Prelegere interactivă	3 cursuri, 6 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Z. Tudose, T. Volintiru, N. Asandei, M. Lungu, E. Merică și Gh. Ivan, „Reologia compușilor macromoleculari, I. Introducere în reologie”, Ed. Tehnică, București, 1982 2. R. Z. Tudose, T. Volintiru, N. Asandei, M. Lungu, E. Merică și Gh. Ivan, „Reologia compușilor macromoleculari, II. Reologia stării lichide”, Ed. Tehnică, București, 1984 3. R. Z. Tudose, T. Volintiru, N. Asandei, M. Lungu, E. Merică și Gh. Ivan, „Reologia compușilor macromoleculari, III. Reologia stării solide”, Ed. Tehnică, București, 1987 4. R.P. Chhabra, J. F. Richardson, „Non-Newtonian Flow in the process Industries. Fundamentals and Engineering Applications”, Ed. Butterworth Heinemann, 1999 5. R. Z. Tudose, „Ingineria proceselor fizice din industria chimică”, Ed. Academiei Române, v.I Fenomene de transfer, 2000 6. N. Teodorescu, „Reologie Aplicată,, Ed. Matrix Rom, București, 2004 7. Adina Lucreția Ghirișan, „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, (subcap. Comportarea reologică a sistemelor eterogene solid-lichid), 2005 8. Thomas G. Mezger, „The Rheology Handbook: For users of rotational and oscillatory rheometers”, 2nd Edition, Ed. Vincentz Network (Coatings Compendia), 2006 9. M. Lungu, C. Ibănescu, „Proprietăți reologice ale sistemelor polimere. Teorie și aplicații”, Ed. Performantica, Iași, 2008 10. Bercea, M., „Reologia polimerilor. Comportarea viscoelastică a polimerilor”, Vol. II, Ed. Tehnopress, Iași, 2009 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Vâscozitatea. Influența parametrilor termodinamici asupra vâscozității sistemelor lichide. Funcții de fitare a curbelor de vâscozitate dependente de timp. Determinarea energiei de activare pentru curgerea fluidelor.	Probleme Discuții Analize	2 ore
Determinarea experimentală a vâscozității fluidelor utilizând diferite tipuri de reometre rotaționale (Hoeppler, Visco-Star, Brookfield).	Teste experimentale Discuții Interpretare	2 ore
Determinarea curbelor specifice de curgere și de	Teste experimentale	3 ore

vâscozitate pentru diferite fluide newtoniene și nnewtoniene cu reometrul Rheotest 2.	Discuții Interpretare	
Comportarea reologică a soluțiilor, emulsiilor, suspensiilor, pastelor etc. Interpretarea curbelor caracteristice.	Teste experimentale Discuții Interpretare	2 ore
Comportarea reologică a sistemelor vâscoelastice. Determinarea și interpretarea testelor oscilatorii.	Teste experimentale Discuții Interpretare	3 ore
Colocviu		2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Teodorescu, „Reologie Aplicată”, Ed. Matrix Rom, București, 2004 2. Adina Lucreția Ghirișan, „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, (subcap. Comportarea reologică a sistemelor eterogene solid-lichid), 2005 3. Thomas G. Mezger, „The Rheology Handbook: For users of rotational and oscillatory rheometers”, 2nd Edition, Ed. Vincentz Network (Coatings Compendia), 2006 4. M. Lungu, C. Ibănescu, „Proprietăți reologice ale sistemelor polimere. Teorie și aplicații”, Ed. Performantica, Iași, 2008 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- La stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în departamentul de inginerie chimică din instituția noastră cât și din alte instituții de învățământul superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Capacitatea de a cunoaște și înțelege importanța reologiei în știința materialelor și inginerie și de a aplica cunoștințele dobândite în rezolvarea problemelor de inginerie într-o lume reală.</p> <p>Capacitatea de a alege, opera și analiza modelele potrivite pentru studiul proprietăților materialelor, aplicand metodele corecte de cercetare.</p>	Examenul este oral. Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate și a temelor cel târziu în ultima săptămână de activitatea didactică.	60 %
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a analiza teoretic și experimental modelele specifice pentru a descrie comportarea reologică a corpurilor/	Prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate și a temelor de casă este o cerință de acces la examinarea finală.	40 %

	fluidelor în aplicații reale.	Portofoliul de lucrări se preda cel târziu în ultima săptămână de activitate didactică.	
	Activitatea desfășurată în laborator și calitatea referatelor pregătite.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 6 (sase) la laborator și la examen conform baremului.			

Data completării

27.03.2015

Semnătura titularului de curs

A. Vlăduț

Semnătura titularului de seminar

A. Vlăduț

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Aut