

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia 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	licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Alimentara si Tehnologii Biochimice / Chimia si Ingineria Substantelor Organice, Petrochimie si Carbochimie / Inginerie Biochimica / Ingineria si Informatica Proceselor Chimice si Biochimice / Ingineria Substantelor Anorganice si Protectia Mediului / Stiinta si Ingineria Materialelor Oxidice si Nanomateriale / inginer chimist

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii generale ale proceselor de transport si transfer-CLR2045						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf.dr.ing. Simion Dragan						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Conf.dr.ing. Simion Dragan						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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					32
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					10
Tutoriat					3
Examinari					3
Alte activitati:					
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numarul de credite		4			

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 curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptata întârzierea
5.2 De desfasurare a	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Studentii se vor prezenta la seminar cu tematica pregatita

seminarului/laboratorului	
---------------------------	--

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala; Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru explicarea si interpretarea fenomenelor ingineresti; Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice de proces in conditii de asistenta calificata; Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria chimica; Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul ingineriei chimice; Capacitatea de a stabili mecanismele dupa care se realizeaza transportul de proprietate si de a deduce ecuatiile generale care descriu aceste mecanisme; Cunoasterea, aplicarea si particularizarea ecuatiilor generale de transport si transfer pentru de impuls, caldura si masa; Capacitatea de a aplica metodele de cercetare, evaluare si rezolvare a problemelor specifice proceselor de transport si transfer de proprietate;
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> Preocuparea pentru documentarea permanenta in domeniul sau de activitate si perfectionare profesionala prin implicarea in activitatile desfasurate Capacitatea studentilor de a descrie un proces de transfer prin intermediul unor modele matematice, criterii de similitudine si functii criteriale; Capacitatea de a face analogii intre parametri care descriu transportul si transferul de proprietate.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoasterea si intelegerea principiilor si mecanismelor dupa care se realizeaza transportul si transferul de proprietate, deducerea ecuatiilor generale pentru mecanismele fundamentale de transport si transfer de proprietate in diverse conditii de desfasurare, urmarind atat sublinierea analogiei intre fenomene cat si capacitatea de generalizare a modelului matematic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacitatii de rezolvare a ecuatiilor diferentiale si deducerea criteriilor de similitudine care descriu cele trei fenomene care intereseaza in ingineria chimica: transferul de impuls, de caldura si de masa.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Concepte, marimi, elemente fundamentale si mecanisme de transport de proprietate : proprietate	Prelegere interactiva Explicatii	

transportata, mediu de transport, purtatori de proprietate, mecanisme de transport, model fizic si model matematic pentru mecanismele de transport, potential, gradient de potential, flux si flux unitar de proprietate transportata.		
8.1.2. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism molecular : mecanism molecular, ecuatia diferentiala a transportului molecular, formulari si cazuri particulare ale ecuatiei diferentiale de transport molecular, coeficienti de difuzibilitate, ecuatia fluxului unitar de proprietate.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.3. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism convectiv laminar: mecanism convectiv laminar, ecuatia diferentiala a transportului convectiv laminar.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.4. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism convectiv turbulent: mecanism convectiv turbulent, ecuatia diferentiala a transportului convectiv turbulent.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.5. Ecuatia diferentiala a curgerii fluidelor. Ecuatia de continuitate a curgerii. Ecuatiile de conservare a impulsului. Ecuatiile echilibrului dinamic (Ecuatiile diferentiale Navier-Stokes) : curgerea fluidelor, conservarea impulsului, echilibru dinamic.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.6. Ecuatiile impulsului pentru fluide ideale. Ecuatiile lui Euler. Ecuatiile bilantului de energie la curgerea fluidelor. Ecuatia Bernoulli: fluide ideale, bilant energetic la curgerea fluidelor, bilant energetic in regim izoterm si nonizoterm.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.7. Transport interfazic de proprietate. Coeficienti partiali si totali de transfer: transfer de proprietate, coeficienti partiali de transfer, coeficienti totali de transfer.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.8. Modelarea proceselor de transport. Modelarea experimentală. Teoria modelelor : modelare transfer de proprietate, teoria modelelor.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.9. Similitudine. Criterii de similitudine. Ecuatii criteriale. Criterii de similitudine in transportul de impuls, caldura si masa : modelarea transferului de proprietate, teoria modelelor.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.10. Analogia fenomenelor de transport si transfer de proprietate. Analogia Reynolds : baza fenomenologica comuna (purtatori de proprietate, mecanism, etc.), exprimare matematica prin ecuatii formal identice pentru transportul de impuls, caldura si masa.	Prelegere interactiva Explicatii	
8.1.11. Analogia fenomenelor de transport si transfer de proprietate. Analogia Prandtl-Taylor , Analogia Karmann, Analogia Chilton – Colburn : baza fenomenologica comuna (purtatori de proprietate, mecanism, etc.), exprimare matematica	Prelegere interactiva Explicatii	

prin ecuatii formal identice pentru transportul de impuls, caldura si masa.		
8.1.12. Metode analogice experimentale. Procedee de modelare experimentală. Analogia termohidrodinamică. Modelarea hidrodinamică: asemanare între câmpul de viteze și de temperatura, model hidraulic, model termic.	Prelegere interactivă Explicatii	
8.1.13. Intensificare a proceselor de transport și transfer de proprietate. Procedee bazate pe introducerea de energie suplimentară : intensificarea proceselor, aport energetic.	Prelegere interactivă Explicatii	
8.1.14. Intensificare a proceselor de transport și transfer de proprietate. Procedee bazate pe efectul fenomenelor superficiale. Utilizarea promotorilor de turbulență : intensificarea proceselor, tensiune superficială, efectul Marangoni, promotori de turbulență	Prelegere interactivă Explicatii	
Bibliografie: 1. Iordache, O., Smigelschi, O., Ecuatiile fenomenelor de transfer de masa și caldura, Editura Tehnica, București, 1981. 2. Literat, L., Fenomene de transfer și utilaje în industria chimică. Procese de transport, UBB. Cluj-Napoca, 1985. 3. Stefanescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., Transfer de caldura și masa. Teorie și aplicatii. Editura Didactica și Pedagogica, București, 1983. 4. Bratu, Em., A., Operații unitare în ingineria chimică, vol. I, Editura Tehnica, București, 1984. 5. Floarea, O., Dobre, T., Transferul cantității de mișcare, Ed. Matrix Rom. București, 1997. 6. Tudose, R. Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimică, Vol. I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
1. Noțiuni, marimi, unitati fundamentale, elemente de calcul în transportul de proprietate: unitati de masura fundamentale în SI, marimi fizice, moduri de exprimare debite, densitati, presiuni, vâscozitati, viteze și regimuri de curgere.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii și calcul	Sedintele de seminar sunt de 2 ore programate o data la doua săptămâni.
2. Similitudine și analiza dimensională : forme de similitudine, analiza dimensională, exprimarea măsurării unei marimi într-un alt sistem de unitati, transpunerea unei ecuații în alte unitati de masura, ecuații dimensionale.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii și calcul	
3. Metode pentru deducerea criteriilor de similitudine : invariant, deducerea criteriilor pe baza schemei flux, din ecuațiile diferențiale care descriu fenomenul.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii și calcul	

4. Deducerea criteriilor de similitudine prin analiza dimensionala a variabilelor si constantelor dimensionale : deducerea criteriilor prin metoda indicilor	Explicatia; Conversatia; Aplicatii si calcul	
5. Deducerea criteriilor de similitudine prin metoda matricii dimensionale Modelarea proceselor. Ecuatii de modelare: modele fizice de scara, modele matematice, ecuatii de modelare.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii si calcul	
6. Modelarea hidrodinamica a conductiei termice si a difuziei în regim nestationar: model hidraulic, model termic, model difuzional analogie termohidrodinamica.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii si calcul	
7. Analogia transferului de impuls si caldura. Determinarea coeficientilor de frecare (f) si de convecție termica (α) la curgerea forzata neizoterma în conducte drepte: coeficient partial convectiv de transfer termic, coeficient de frecare, curgere neizoterma.	Explicatia; Conversatia; Aplicatii si calcul	
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pavlov, K.F., Romankov, P.G., Noskov, A.A., Procese si aparate în ingineria chimica, Editura tehnica, Bucuresti, 1981 2. Ghirisan, A., Dragan, S., Misca, R., Fenomene cu transfer de impuls. Culegere de probleme, UBB Cluj-Napoca, 1996. 3. Iordache, O., Smigelschi, O., Ecuatiile fenomenelor de transfer de masa si caldura, Editura Tehnica, Bucuresti, 1981. 4. Literat, L., Fenomene de transfer si utilaje în industria chimica. Procese de transport, UBB Cluj-Napoca, 1985. 5. Stefanescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., Transfer de caldura si masa. Teorie si aplicatii, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1983. 6. Notite de curs. 		

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- In vederea identificarii nevoilor si asteptarilor angajatorilor din domeniu, la stabilirea continutului formativ al cursului au participat si alte cadre didactice din domeniu titulare în Departamentul de Inginerie.
- Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina EGPTT studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

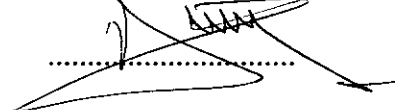
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Însusirea notiunilor si aspectelor teoretice prezentate la curs	Examen scris – accesul la examen este conditionat de prezenta si activitatea la seminar Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/laborator	Deprinderea modalitatilor de abordare si rezolvare a problematii specifice abordate în sedintele de seminar	Notarea pe parcursul semestrului, participare activa la orele de seminar.	30%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none">Conditie minima de promovare: minim nota 5 la seminar, minim nota 5 la examenul scris.			

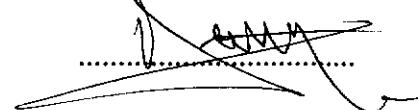
Data completarii

01.10.2013

Semnatura titularului de curs



Semnatura titularului de seminar



Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

