

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	INGINERIE CHIMICA- TRUNCHI COMUN 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 seminarului/laboratorului	<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

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 în 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 în 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 mecanisme 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 în domeniul sau de activitate si perfectionare profesionala prin implicarea în 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 între parametrii 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 înțelegerea principiilor si mecanismelor dupa care se realizeaza transportul si transferul de proprietate, deducerea ecuatiilor generale pentru mecanisme fundamentale de transport si transfer de proprietate în diverse conditii de desfasurare, urmarind atât sublinierea analogiei între fenomene cât 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 în ingineria chimica: transferul de impuls, de caldura si de masa.

8. Continuturi

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

transportată, mediu de transport, purtători de proprietate, mecanisme de transport, model fizic și model matematic pentru mecanismele de transport, potențial, gradient de potențial, flux și flux unitar de proprietate transportată.		
8.1.2. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism molecular : mecanism molecular, ecuația diferențială a transportului molecular, formulări și cazuri particulare ale ecuației diferențiale de transport molecular, coeficienți de difuzibilitate, ecuația fluxului unitar de proprietate.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.3. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism convectiv laminar: mecanism convectiv laminar, ecuația diferențială a transportului convectiv laminar.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.4. Ecuatiile fenomenelor de transport prin mecanism convectiv turbulent: mecanism convectiv turbulent, ecuația diferențială a transportului convectiv turbulent.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.5. Ecuația diferențială a curgerii fluidelor. Ecuația de continuitate a curgerii. Ecuatiile de conservare a impulsului. Ecuatiile echilibrului dinamic (Ecuatiile diferențiale Navier-Stokes) : curgerea fluidelor, conservarea impulsului, echilibru dinamic.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.6. Ecuatiile impulsului pentru fluide ideale. Ecuatiile lui Euler. Ecuatiile bilanțului de energie la curgerea fluidelor. Ecuația Bernoulli: fluide ideale, bilanț energetic la curgerea fluidelor, bilanț energetic în regim izoterm și nonizoterm.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.7. Transport interfazic de proprietate. Coeficienți parțiali și totali de transfer: transfer de proprietate, coeficienți parțiali de transfer, coeficienți totali de transfer.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.8. Modelarea proceselor de transport. Modelarea experimentală. Teoria modelelor : modelare transfer de proprietate, teoria modelelor.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.9. Similitudine. Criterii de similitudine. Ecuatii criteriale. Criterii de similitudine în transportul de impuls, căldură și masă : modelarea transferului de proprietate, teoria modelelor.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.10. Analogia fenomenelor de transport și transfer de proprietate. Analogia Reynolds : baza fenomenologică comună (purtători de proprietate, mecanism,etc.), exprimare matematică prin ecuații formal identice pentru transportul de impuls, căldură și masă.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.11. Analogia fenomenelor de transport și	Prelegere interactiva	

transfer de proprietate. Analogia Prandtl-Taylor , Analogia Karmann, Analogia Chilton – Colburn : baza fenomenologică comună (purători de proprietate, mecanism,etc.), exprimare matematică prin ecuații formal identice pentru transportul de impuls, căldură și masă.	Explicații	
8.1.12. Metode analogice experimentale. Procedee de modelare experimentală. Analogia termohidrodinamică. Modelarea hidrodinamică: asemănare între câmpul de viteze și de temperatură, model hidraulic, model termic.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.13. Intensificare a proceselor de transport si transfer de proprietate. Procedee bazate pe introducere de energie suplimentară : intensificarea proceselor, aport energetic.	Prelegere interactiva Explicații	
8.1.14. Intensificare a proceselor de transport si transfer de proprietate. Procedee bazate pe efectul fenomenelor superficiale. Utilizarea promotorilor de turbulență : intensificarea proceselor, tensiune superficială, efectul Marangoni, promotori de turbulență	Prelegere interactiva Explicații	
Bibliografie: 1. Iordache,O., Smigelschi, O., Ecuațiile fenomenelor de transfer de masă și căldură, Editura Tehnică, București, 1981. 2. Literat, L., Fenomene de transfer și utilaje în industria chimică. Procese de transport, UBB. Cluj-Napoca, 1985. 3. Ștefănescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., Transfer de căldură și masă. Teorie și aplicații. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 4. Bratu, Em.,A., Operatii unitare în ingineria chimică, vol.1, Editura Tehnică, București, 1984. 5. Floarea, O., Dobre, T., Transferul cantității de miscare, Ed.Matrix Rom. Bucuresti, 1997. 6. Tudose, R.Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimica, Vol.I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni, mărimi, unități fundamentale, elemente de calcul în transportul de proprietate: unități de măsură fundamentale în SI, mărimi fizice, moduri de exprimare debite, densități, presiuni, vâscozități, viteze și regimuri de curgere.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	Ședințele de seminar sunt de 2 ore programate o dată la două săptămâni.
2. Similitudine și analiză dimensională : forme de similitudine, analiza dimensională, exprimarea măsurării unei mărimi într-un alt sistem de unități, transpunerea unei ecuații în alte unități de măsură, ecuații dimensionale.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	

3. Metode pentru deducerea criteriilor de similitudine : invariant, deducerea criteriilor pe baza schemei flux, din ecuațiile diferențiale care descriu fenomenul.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	
4. Deducerea criteriilor de similitudine prin analiza dimensională a variabilelor și constantelor dimensionale : deducerea criteriilor prin metoda indicilor	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	
5. Deducerea criteriilor de similitudine prin metoda matricei dimensionale Modelarea proceselor. Ecuații de modelare: modele fizice de scară, modele matematice, ecuații de modelare.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	
6. Modelarea hidrodinamică a conductiei termice și a difuziei în regim nestaționar: model hidraulic, model termic, model difuzional analogie termohidrodinamică.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	
7. Analogia transferului de impuls și căldură. Determinarea coeficienților de frecare (f) și de convecție termică (α) la curgerea forțată neizotermă în conducte drepte: coeficient parțial convectiv de transfer termic, coeficient de frecare, curgere neizotermă.	Explicația; Conversația; Aplicații si calcul	
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pavlov, K.F., Romankov, P.G., Noskov, A.A., Procese și aparate în ingineria chimică, Editura tehnică, București, 1981 2. Ghirișan, A., Drăgan, S., Mișca, R., Fenomene cu transfer de impuls. Culegere de probleme, UBB Cluj-Napoca, 1996. 3. Iordache, O., Smigelschi, O., Ecuațiile fenomenelor de transfer de masă și căldură, Editura Tehnică, București, 1981. 4. Literat, L., Fenomene de transfer și utilaje în industria chimică. Procese de transport, UBB. Cluj-Napoca, 1985. 5. Ștefănescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., Transfer de căldură și masă. Teorie și aplicații. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 6. Notițe de curs. 		

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

- În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, la stabilirea conținutului formativ al cursului au participat și alte cadre didactice din domeniu titulare în Departamentul de Inginerie.
- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în

disciplina EGPTT studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

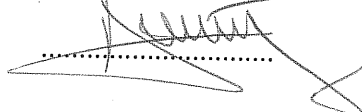
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor și aspectelor teoretice prezentate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența și activitatea la seminar Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderea modalităților de abordare și rezolvare a problematicii specifice abordate în ședințele de seminar	Notarea pe parcursul semestrului, participare activă la orele de seminar.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Condiție minimă de promovare: minim nota 5 la seminar, minim nota 5 la examenul scris. 			

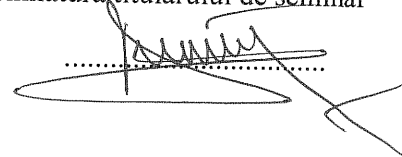
Data completării

27.03.2015

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

