

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea 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	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Chimica Avansata de Proces

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Intensificarea proceselor de transfer – CME7323						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Lect. Dr. Ing. Claudiu Cristian Botar						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lect. Dr. Ing. Claudiu Cristian Botar						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obl

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					40
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					15
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					40
Tutoriat					10
Examinari					3
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"> • Prezenta la curs este încurajata si va fi notata. Orele vor începe la timp, în conformitate cu orarul stabilit la începutul semestrului. • Absentele: Ori de câte ori este posibil, absentele inevitabile ar trebui sa fie discutate cu responsabilul cursului (în persoana sau prin e-mail) înainte ca un curs sa aiba loc. Daca un cursant nu poate participa la examen, daca întârzie predarea unei teme sau a unui proiect ca urmare
-------------------------------	---

	<p>a unui eveniment neprevazut sau dintr-un motiv recunoscut de universitate, cursantii trebuie sa anunte coordonatorul de curs înainte ca evenimentul sa aiba loc (daca este posibil), pentru a gasi o solutie la problema aparuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cursantii sunt responsabili pentru obtinerea informatiilor prezentate la curs. • Ca o politica a facultatii în ceea ce priveste activitatea în salile de curs, nu este permis sa se manânce în incinta salilor de curs. Fumatul este de asemenea interzis. Elevii sunt încurajati sa închida telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicare (de exemplu, software-ul de chat) pe parcursul cursului. Nu este permisa utilizarea e-mail-ului sau a web-browsing-ului în timpul orelor de curs. • Orice comportament perturbator va fi sanctionat în consecinta. • Nu este permisa: înregistrarea (audio sau video), difuzarea sau republicarea a niciunei parti a cursului (materialele tiparite si on-line, prelegerile, seminariile, sesiunile de discutii, etc.) fara acordul scris al responsabilului de curs. • Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi facute pentru a satisface nevoile individuale ale studentilor. Daca exista o dizabilitate de învățare sau de alta natura, elevilor li se cere sa obtina o audienta la responsabilul de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studentii internationali (sau altfel studentii care nu vorbesc limba engleza) sunt încurajati sa contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depasi "bariera lingvistica". Toate discutiile vor fi pastrate strict confidentiale. • Onestitatea academica: Aceasta politica poate fi gasita în Carta Universitara si acopera plagiatul, înselaciunea, fabricarea si facilitarea necinstei. Evenimentele de natura oricareia dintre aceste practici vor fi solutionate în conformitate cu politica universitara. • Frauda la examen este pasibila de eliminarea din examen si va fi pedepsita conform Cartei Universitatii. • Procedura de contestare: Daca studentii simt ca o nota data este incorecta pentru orice motiv, acestia sunt încurajati sa depuna o contestatie în scris, în care sa explice natura nemulțumirii lor, împreuna cu materialul incriminat în termen de o saptamâna de la primirea notei.
<p>5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acest seminar/laborator este obligatoriu, iar prezenta studentilor va fi notata. • Este esential ca studentii sa posede abilitati crescute de utilizare a calculatorului si a software-lor specifice domeniului de studiu. • Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi facute pentru a satisface nevoile individuale ale studentilor. Daca exista o dizabilitate de învățare sau de alta natura, elevilor li se cere sa obtina o audienta la responsabilul de seminar/laborator pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studentii internationali (sau altfel studentii care nu vorbesc limba engleza) sunt încurajati sa contacteze responsabilul de seminar/laborator în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depasi "bariera lingvistica". Toate discutiile vor fi pastrate strict confidentiale. • Prezentarea de sarcini si a proiectelor de seminar este obligatorie. • Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi facute pentru a satisface nevoile individuale ale elevilor. Daca exista o dizabilitate de învățare sau de alta natura, elevilor li se cere sa obtina o audienta la cursul responsabil pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studentii internationali (sau altfel nu vorbesc în engleza) sunt încurajati

	<p>sa contacteze cursul responsabil în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depasi "bariera lingvistica". Toate discutiile vor fi pastrate strict confidentiale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca o politica a facultatii în ceea ce priveste activitatea în salile de seminar, nu este permis sa se mânânce în incinta salilor de seminar. Fumatul este, de asemenea, interzis. Elevii sunt încurajati sa închida telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicare (de exemplu, software-ul de chat) în timpul seminarului. Nu este permisa utilizarea de e-mail-ului sau web-browsing-ului în timpul orelor de seminar. • Onestitatea academica: Aceasta politica poate fi gasita în Carta Universitara si acopera plagiatul, înselaciunea, fabricarea si facilitarea necinstei. Evenimentele de natura oricareia dintre aceste practici vor fi solutionate în conformitate cu politica universitara. • Temele si proiectele trebuie sa fie rezolvate si finalizate în mod individual de catre fiecare student.
--	--

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Definitia notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor avansate în intensificarea procese ingineria chimica avansata de proces si utilizarea corespunzatoare a acestora în comunicarea profesionala. • Utilizarea cunostintelor extinse de inginerie chimica pentru explicarea si interpretarea proceselor chimice complexe. • Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor avansate pentru a rezolva probleme complexe in domeniul ingineriei chimice. • Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor complexe din ingineria chimica. • Aplicarea conceptelor si teoriilor avansate ale ingineriei proceselor chimice pentru procesul de elaborare si de rezolvare a problemelor. • Utilizarea conceptelor avansate de analiza si sinteza a proceselor, utilajelor si echipamentelor specifice ingineriei chimice în directia intensificarii proceselor • Utilizarea într-un mod creativ a cunostintelor, metodelor si conceptelor de analiza si sinteza a proceselor chimice noi. • Folosirea analizei si sintezei integrate a proceselor chimice pentru a dezvolta procesele si de a obtine produse inovatoare • Aplicarea unor mijloace moderne de evaluare a performantelor sistemelor noi si îmbunatatirea celui decizional în privinta sintezei proceselor • Utilizarea creativa analizei si sintezei în dezvoltarea de produse / tehnologii de inovatoare
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Independenta în executarea atributiilor profesionale complexe, în desfasurarea activitatii de cercetare, precum si a activitatii de proiectare folosind tehnici asistate de calculator, cu respectarea normelor de etica profesionala si conditii morala. • Planificarea, monitorizarea si asumarea îndatoririlor pentru generarea de rapoarte profesionale. Îmbunatatirea capacitatii de a-si coordona activitatea, dezvoltarea gândirii analitice, adaptabilitatii si flexibilitatii, colaborarea cu membrii echipelor de lucru în cadrul seminarului. • Auto-evaluarea performantei lor profesionale si stabilirea nevoilor de formare, informare si documentare în domeniul intensificarii proceselor de transfer si în domeniul conexe, în conformitate cu nevoile pietei fortei de munca.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cursul isi propune sa comunice principiile intensificarii proceselor de transfer, oferind in acelasi timp recomandari pentru proiectarea proceselor intensificate si punerea lor in aplicare. Cunostintele transferabile ale cursului permit studentilor sa aplice principiile insusite si recomandari pentru rezolvarea problemelor de intensificarea a proceselor de transfer (PI) si sa discute specificatiile pentru selectarea si exploatarea echipamentelor PI.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Ofera o intelegere a conceptelor de intensificarea proceselor de transfer Ofera cunostinte pentru intelegerea si aplicarea tehnicilor de intensificare a proceselor, de transfer de impuls, caldura si masa, a proceselor de separare, etc. Ofera o intelegere a principiilor de functionare de baza ale unei mari varietati de echipamente de intensificarea a proceselor, cum ar fi reactorul cu disc rotativ, straturi fluidizate rotative, reactoare operate in conditii nestationare, schimbatoare de caldura compacte si micro-reactoare, etc Introduce metodologia PI si "kituri de unelte" de laborator si cunostinte pentru aplicarea PI in instalatiile industriale. Studentii pot vedea modul in care problemele pot fi rezolvate cu o gama larga de tipuri de echipamente, diferite de cele traditionale, care extind limitele clasice ale transferului de caldura si masa. Sunt discutate cazuri in care PI a fost aplicata si ceea ce a fost castigat in proces ca urmare a modificarilor facute.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Scurt istoric al PI, Definitii PI, Beneficiile PI, Uneltele PI, PI probleme potentiale	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.2. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Caracteristicile PI, PI – Echipamente, PI - Metode	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.3. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Microreactoare	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.4. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Inginerie chimica a microproceselor	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.5. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> PI Utilizand tehnici operationale, Tehnici de PI folosind metode intruzive	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.6. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> PI folosind forte externe, PI in procese de separare	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.7. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> PI in sisteme reactie-separare, Membrane si sisteme hibride de separare	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.8. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> PI in cazul sistemelor process-solventi	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.9. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Sumar echipamente – "Gaseste-ti drumul in PI (Schimbatoare de caldura, Metode de schimb de caldura, Reactoare, Separatoare, Coloane, Centrifughi, Membrane, Separari imbutatate prin metode electrice, Extractia, Aparate de amestecare, diverse)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	

8.1.10. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea microreactoarelor (Aspecte generale, Distribuții de curgere, Transfer de căldură, Transfer de masă, Amestecare, Hidrodinamică, Dispersie, Cinetică chimică, Modele de tip "Reacting channel flows", Reactoare de tip schimbătoare de căldură)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.11. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Partea 1 - Modelare și simulare de Reactoarele nestationare cu umplutura (factori de influență asupra performanței reactoarelor cu umplutura, Modelarea reactoarelor cu umplutura, modelarea reactoarelor dinamice cu umplutura, Avantaje și dezavantaje ale reactoarelor cu umplutura)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.12. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Partea 2 - Modelare și simulare de reactoare nestationare cu umplutura (factori de influență asupra performanței reactoarelor cu umplutura, Modelarea reactoarelor cu umplutura, modelarea reactoarelor dinamice cu umplutura, Avantaje și dezavantaje ale reactoarelor cu umplutura)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.13. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Partea 1 - Modelarea reactoarelor cu ultrasunete (Bazele ultrasunetelor, Comportamentul bulelor în câmpuri acustice, Ecuațiile pentru dinamica frontului de bulă, Modelarea matematică a frontului de bulă, Cavitatea, Bule tranzitorii, Proprietăți corelate cu prezența ultrasunetelor, Efecte sonochimice, discriminarea câmpurilor de ultrasunete, Exemple de câmpuri de ultrasunete în reactoarele cu ultrasunete)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.1.14. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Partea 2 - Modelarea reactoarelor cu ultrasunete (Bazele ultrasunetelor, Comportamentul bulelor în câmpuri acustice, Ecuațiile pentru dinamica frontului de bulă, Modelarea matematică a frontului de bulă, Cavitatea, Bule tranzitorii, Proprietăți corelate cu prezența ultrasunetelor, Efecte sonochimice, discriminarea câmpurilor de ultrasunete, Exemple de câmpuri de ultrasunete în reactoarele cu ultrasunete)	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Luis Pulgjaner, Georges Heyen, (2006) Computer Aided Process and Product Engineering, Hardcover, Wiley-VCH Verlag GmbH, ISBN 3527308040 (3-527-30804-0) Frerich Johannes Keil, (2007) Modeling of Process Intensification, Hardcover, Wiley-VCH Verlag GmbH, ISBN 3527311432 David Reay, Colin Ramshaw and Adam Harvey, (2008), Process Intensification Engineering for Efficiency, Sustainability and Flexibility, Elsevier, ISBN 978-0-7506-8941-0 (978-0-080-55808-0) Andrzej Stankiewicz, Jacob A. Moulijn, (2003), Re-engineering the Chemical Processing Plant: Process Intensification (Chemical Industries), CRC Press, ISBN-10: 0824743024 (13: 978-0824743024) 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere în "CAD" și "Computational Fluid Dynamics", Utilizare: Solid Edge, Gambit, Fluent - Partea 1	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.2. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere în	Explicatie, Conversatie,	

“CAD” si “Computational Fluid Dynamics”, Utilizare: Solid Edge, Gambit, Fluent – Partea 1	Descriere, Problematizarea	
8.2.3. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere in “CAD” si “Computational Fluid Dynamics”, Utilizare: Solid Edge, Gambit, Fluent – Partea 2	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.4. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere in “CAD” si “Computational Fluid Dynamics”, Utilizare: Solid Edge, Gambit, Fluent – Partea 2	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.5. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere in “Aspen”	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.6. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Introducere in “Aspen”	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.7. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea microreactoarelor	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.8. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea microreactoarelor	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.9. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor nestationare cu umplutura	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.10. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor nestationare cu umplutura	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.11. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor cu membrana	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.12. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor cu membrana	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.13. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor cu ultrasunete	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	
8.2.14. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> Modelarea si simularea reactoarelor cu ultrasunete	Explicatie, Conversatie, Descriere, Problematizarea	

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

- Cursul de Intensificarea proceselor de transfer discuta tehnologiinoi, radical diferite de cele clasice, care au potentialul de a revolutiona modul in care instalatiile chimice sunt proiectate si exploatate. Folosind conceptele dezvoltate in acest modul va fi de asemenea posibil sa se proiecteze instalatiile de proces ale viitorului, care vor oferi o calitate imbunatatita a produsului, vor fi adaptate la nevoile pietei si capabile de a crea un mediu durabil.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Dobândirea si intelegerea	Examen	65%

	cunostiintelor existente în conținutul cursului	Prezenta	5%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si intelegerea corecta a problematicii tratate la seminar/laborator	Teme (3)	15%
	Calitatea referatelor pregatite	Proiect	15%

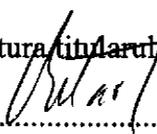
10.6 Standard minim de performanta

- Înțelegerea conceptelor si a cadrului in care se poate realiza intensificarea proceselor de transfer
- Demonstreze cunoasterea si înțelegerea de aplicarii tehnicilor de intensificare a proceselor de transfer la o gama de procese legate de transferul de caldura si masa.

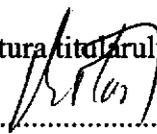
Data completarii

.....03.10.2013.....

Semnatura titularului de curs

..........

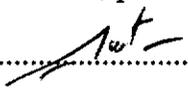
Semnatura titularului de seminar

..........

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

..........