

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	Programarea calculatorului cu aplicatii în inginerie – CLR2044				
2.2 Titularul activitatilor de curs	Lect. Dr. Ana-Maria Cormos				
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lect. Dr. Ana-Maria Cormos				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP
				2.7 Regimul disciplinei	Obl

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					28
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					18
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					21
Tutoriat					7
Examinari					6
Alte activitati:					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
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 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 seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Predarea temelor se va face în 2 saptamâni de la primire

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale

- Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul fundamental al stiintelor ingineresti si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala
- Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul stiintelor fundamentale pentru explicarea si interpretarea fenomenelor ingineresti
- Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în conditii de asistenta calificata
- Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor
- Fundamentarea teoretica în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii si metode consacrate.
- 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
- Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice si de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale
- Identificarea si utilizarea adecvata a limbajului, conceptelor, abordarilor, teoriilor, modelelor si metodelor elementare pentru: monitorizarea procesului, automatizarea clasica si cea bazata pe sisteme de calcul a proceselor (bio)chimice
- Explicarea si interpretarea modului de functionare a sistemelor de monitorizare si automatizare procese (bio)chimice, cu si fara sistem de calcul
- Rezolvarea problemelor de exploatare si operare a ansamblului integrat: sistem de monitorizare, sistem de automatizare, sistem de calcul si proces (bio)chimic
- Evaluarea si analiza performantelor sistemelor de automatizare (traductoare, elemente de executie, reglatoare, sisteme de protectie) si monitorizare (software si hardware) în ansamblul integrat proces-sistem de monitorizare/automatizare, în scopul identificarii de solutii pentru îmbunatatirea performantelor acestora
- Implementarea de solutii hardware/software pentru probleme tipice si elementare de îmbunatatire a sistemelor de monitorizare si automatizare procese (îmbunatatirea /introducerea de sisteme de masura, reglare, monitorizare, prelucrare de date on/off-line)
- Utilizarea limbajului, conceptelor de modelare matematica si a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare de uz general si specific ingineriei chimice si de proces
- Explicarea functionarii aparatelor, utilajelor si proceselor de baza din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice simple (stationare) si prin prelucrari statistice de date de proces
- Dezvoltarea de modele matematice simple (dinamice) pentru aparatele, utilajele si procesele din industriile de proces si implementarea acestora în simulatoare utilizate la predictia evolutiei principalelor marimi de proces în scopul asigurarii exploatarii la parametrii de regim nominal si pentru instruirea operatorilor
- Dezvoltarea de modele matematice simple stationare sau dinamice pentru aparatele, utilajele si procesele din industriile de proces si implementarea acestora în simulatoare utilizate la evaluarea performantelor proceselor pentru identificarea unor solutii de operare prezentând avantaje economice, eficienta energetica marita, siguranta sporita în exploatare si impact redus asupra mediului
- Adaptarea si utilizarea modelelor matematice pentru proiectarea tehnologica si implementarea acestora în sisteme de conducere automata cu scopul obtinerii unor solutii optime prezentând avantaje economice, eficienta energetica marita, siguranta sporita în exploatare si impact redus asupra mediului

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare
--------------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a utiliza limbajul de programare MATLAB la prelucrarea datelor experimentale. • Utilizarea MATLAB la rezolvarea unor probleme de Chimie și Inginerie Chimică
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Inițierea studenților în programarea calculatoarelor, algoritmi de rezolvare etc. • Capacitatea de a utiliza limbajul MATLAB în Inginerie Chimică

8. Continuturi

	Metode de predare	Observatii
8.1 Curs		
8.1.1 Algoritmi. Reprezentarea algoritmilor.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Algoritmizarea	
8.1.2. Limbajul MATLAB. Utilizarea mediului MATLAB. Fisiere script, Fisiere functie.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia	
8.1.3. Structuri de control în MATLAB.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.1.4 Analiza statistica și corelarea datelor experimentale: Analiza de corelație. Analiza de regresie liniară în Excel și MATLAB	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.5. Analiza statistica și corelarea datelor experimentale: Analiza de regresie neliniară și multiplă în Excel și MATLAB.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.6. Grafica în Matlab.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Modelarea	
8.1.7. Operatii cu fisiere în MATLAB.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea,	
8.1.8 Calcule în Matlab: Calcule statistice. Analiza datelor experimentale prin interpolare. Rezolvare ecuații algebrice.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.1.9 Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale, partea I	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Modelarea,	
8.1.10 Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale partea II (Rezolvarea modelelor matematice).	Conversatia euristica, Problematizarea, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia,	

8.1.11 Aplicatii Matlab în chimie si inginerie chimica partea I: Curba de echilibru lichid vapor, Diagrama de faza pentru sulfat de magneziu, Calculul factorului de compresibilitate, etc.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.1.12 Elemente de baza Simulink. Blocuri Simulink. Functii S.	Prelegerea, Explicatia Algoritmizarea, Conversatia euristica, Modelarea,	
8.1.13 Matlab/Simulink. Crearea unor modele. Exemple de functii S.	Conversatia euristica, Explicatia, Problematizarea, Algoritmizarea, Modelarea, Rezolvari de probleme	
8.1.14 Aplicatii Matlab în chimie si inginerie chimica, partea II: Determinarea debitului de curgere într-o conducta. Corelarea proprietatilor fizice ale etanului, etc.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Problematizarea, Algoritmizarea, Modelarea,	
<p>Bibliografie</p> <p>1. Imre-Lucaci Arpad, Ana-Maria Cormos, <i>MATLAB, exemple si aplicatii în ingineria chimica</i>, Ed. Presa Universitara Clujana, Cluj-Napoca, 2008.</p> <p>2. G.R. Lindfield, J.E.T. Penny, <i>Numerical Methods using Matlab</i>, Third Edition, Elsevier, Waltham, USA, 2012</p> <p>3. R.R.A. Kapuno, <i>Programming for Chemical Engineers. Using C, C++, and Matlab</i>, Infinity Science Press, Hingham, 2008</p> <p>4. J. Billo, <i>Excel for Chemists</i>, Second Edition, John Wiley & Sons, 2001</p> <p>5. G. Maria, <i>Analiza statistica si corelarea datelor experimentale (bio)chimice. Repartitii si estimatori statistici</i>. Ed. Printech, 2008.</p> <p>6. M.B. Cutlip, M. Shacham, <i>Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering with Polymath, Excel, and Matlab</i>, Prentice Hall, 2008</p> <p>7. ***, <i>MATLAB, User's Guide</i>, The Mathworks, USA, 2012</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1 Algoritmi. Reprezentarea algoritmilor. Exemple.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.2 Algoritmi de rezolvare. Limbajul MATLAB. Introducere în programare.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.3 Prelucrari simple de date. Functii MATLAB. Calcule simple în chimie si inginerie chimica efectuate în MATLAB.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.4. Fisiere functie. Apelarea functiilor cu unul sau mai multe argumente.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.5 Calcule statistice în Matlab, determinare: minim maxim, media, mediana, sume, produse, calculul dispersiei, variantei, filtrarea datelor, etc.	Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.6 Prelucrarea datelor experimentale - Analiza de regresie liniara în Excel si MATLAB.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.7. Prelucrarea datelor experimentale - Analiza de regresie neliniara în Excel si MATLAB. Teste de	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica,	

adecvanta a modelelor de regresie si de semnificatie a parametrilor estimati – ANOVA.	Aloritmizarea, Modelarea,	
8.2.8. Prelucrarea datelor experimentale - Analiza de regresie multipla în Excel si MATLAB.	Prelegerea, Explicatia Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea,	
8.2.9 Analiza datelor experimentale prin interpolare.	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.10 Integrarea si derivarea numerica a functiilor. Prelucrarea grafica a datelor experimentale.	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.11 Rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare, neliniare.	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.12 Rezolvarea sistemelor de ecuatii diferentiale . Simularea modelelor matematice ale proceselor chimice în MATLAB	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.13 Rezolvarea sistemelor de ecuatii diferentiale . Simularea modelelor matematice ale proceselor chimice în MATLAB	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	
8.2.14 Evaluare finala	Conversatia euristica, Aloritmizarea, Modelarea, Explicatia, Rezolvari de probleme	

Bibliografie

1. Imre-Lucaci Arpad, Ana-Maria Cormos, *MATLAB, exemple si aplicatii în ingineria chimica*, Ed. Presa Universitara Clujana, Cluj-Napoca, 2008.
2. G.R. Lindfield, J.E.T. Penny, *Numerical Methods using Matlab*, Third Edition, Elsevier, Waltham, USA, 2012
3. R.R.A. Kapuno, *Programming for Chemical Engineers. Using C, C++, and Matlab*, Infinity Science Press, Hingham, 2008
4. 2. J.Billo, *Excel for Chemists*, Second Edition, John Wiley & Sons, 2001
5. M. Gheorghe, *Analiza statistica si corelarea datelor experimentale (bio)chimice. Repartitii si estimatori statistici*. Ed. Printech, 2008.
6. M.B. Cutlip, M.Shacham, *Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering with Polymath, Excel, and Matlab*, Prentice Hall, 2008
7. ***, *MATLAB, User's Guide*, The Mathworks, USA, 2012

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

- Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Programarea calculatorului cu aplicatii în inginerie studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

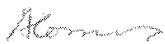
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la curs	Examen oral/practic – accesul la examen este conditionat de prezenta la laborator/seminar Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corecta a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la seminar/laborator	Activitatea desfasurata la seminar	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.Cunoasterea notiunilor introductive; prelucrarea datelor experimentale.			

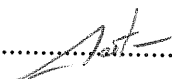
Data completarii

.....16.05.2014

Semnatura titularului de curs

..........

Semnatura titularului de seminar

..........

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....