

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Programarea calculatorului cu aplicații în inginerie – <b>CLM2044</b>				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. dr. Nagy Levente Csaba				
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Nagy Levente Csaba				
2.4 Anul de studiu	<b>II</b>	2.5 Semestrul	<b>3</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>VP</b>	2.7 Regimul disciplinei	Oblig.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Predarea temelor se va face în 2 săptămâni de la primire</li> <li>Calculatoarele vor fi oprite de către studenți la terminarea laboratorului</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti.</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată.</li> <li>Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate.</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică.</li> <li>Utilizarea limbajului, conceptelor de modelare matematică și a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare de uz general și specific ingineriei chimice și de proces.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maternă, limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

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

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Prezentarea disciplinei, cunoștințelor și abilităților dobândite, cerințelor și condițiilor pentru promovare. Interfața grafică MATLAB. Variabile.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.2 Limbajul MATLAB. Operatori în MATLAB. Fișiere script și funcție. Funcții anonime.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.3 Reprezentări grafice 2D și 3D în MATLAB. Reprezentarea grafică a funcțiilor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.4 Aproximarea numerică a funcțiilor prin regresie. Regresia liniară și multiplă. Metode de liniarizare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.5 Aproximarea neliniară. Interpolarea datelor. Probleme de optimizare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.6 Calcule numerice cu polinoame. Rezolvarea ecuațiilor cu variabile multiple.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.7 Prelucrare de date experimentale. Operații cu fișiere binare și fișiere text în MATLAB.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore

8.1.8 Structuri de control în MATLAB. Algoritmi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.9 Derivarea și integrarea numerică în MATLAB.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.10 Rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare cu condiții inițiale.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.11 Rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare cu condiții la limită.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.12 Rezolvări analitice cu ajutorul pachetului simbolic în MATLAB.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.13 Elemente de bază Simulink. Blocuri Simulink. Funcții S.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore
8.1.14 Aplicații MATLAB în chimie și inginerie chimică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Algoritmizarea	2 ore

## Bibliografie

1. A. Imre-Lucaci, A.-M. Cormoș, MATLAB, exemple și aplicații în ingineria chimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2008.
2. G. Stoyan, Matlab – frissített kiadás, Typotex Kiadó, 2005.
3. A. Gilat, Numerical Methods for Engineers and Scientists, 3rd., Wiley, 2013.
4. M. B. Cutlip, M. Shacham, Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering with POLYMATH, Excel, and MATLAB, 2nd., Prentice Hall, 2008.
5. A. Gilat, MATLAB: An Introduction with Applications, 6th., Wiley, 2016.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Algoritmi. Reprezentarea algoritmilor. Exemple.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.2 Algoritmi de rezolvare. Limbajul MATLAB. Introducere în programare.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.3 Prelucrări simple de date. Funcții MATLAB. Calcule simple în chimie și inginerie chimică efectuate în MATLAB.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.4 Fișiere funcție. Apelarea funcțiilor cu unul sau mai multe argumente.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.5 Calcule statistice în MATLAB, determinare: minim maxim, media, mediana, sume, produse, calculul dispersiei, varianței, filtrarea datelor, etc.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.6 Prelucrarea datelor experimentale – Analiza de regresie liniară în Excel și MATLAB.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.7. Prelucrarea datelor experimentale – Analiza de regresie neliniară, regresie ANOVA.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.8. Prelucrarea datelor experimentale – Analiza de regresie multiplă în Excel și MATLAB.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.9 Analiza datelor experimentale prin interpolare.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.10 Integrarea și derivarea numerică a funcțiilor. Prelucrarea grafică a datelor experimentale.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.11 Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, neliniare.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.12 Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale. Simularea modelelor matematice ale proceselor chimice în MATLAB.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
8.2.13 Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale. Simularea modelelor matematice ale proceselor chimice în MATLAB.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore

8.2.14 Aplicații MATLAB în chimie și inginerie chimică.	Explicația, Algoritmizarea, Conversația, Rezolvări de probleme	3 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Imre-Lucaci, A.-M. Cormoș, MATLAB, exemple și aplicații în ingineria chimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>2. G. Stoyan, Matlab – frissített kiadás, Typotex Kiadó, 2005.</li> <li>3. K.J. Beers, Numerical methods for chemical engineering: applications in Matlab, Cambridge, 2007.</li> <li>4. A. Gilat, Numerical Methods for Engineers and Scientists, 3rd., Wiley, 2013.</li> <li>5. M. B. Cutlip, M. Shacham, Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering with POLYMATH, Excel, and MATLAB, 2nd., Prentice Hall, 2008.</li> <li>6. A. Gilat, MATLAB: An Introduction with Applications, 6th., Wiley, 2016.</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Programarea calculatorului cu aplicații în inginerie</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS</li> </ul>
---

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Două evaluări pe parcurs cu probă practică pe calculator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB.	80%
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator	Prezentarea problemelor date ca temă de casă. Activitatea desfășurată la seminar. Accesul la examen este condiționat de prezența la laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor introductive; prelucrarea datelor experimentale.</li> </ul>			

Data completării

20 februarie 2018

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Data avizării în departament

27 februarie 2018

Semnătura directorului de departament

Lect. dr. SZABÓ Gabriella-Stefánia

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Szabo!', is centered within a light gray rectangular box.