

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria și informatica proceselor chimice și biochimice

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Dinamica sistemelor chimice
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Marian Popescu
2.3. Titularul activităților aplicative	Șef lucr. dr. ing. Marian Popescu
2.4. Anul de studiu	3
2.5. Semestrul *	6
2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	D1/O

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar/laborator	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ ➤
4.2. de competențe	➤ ➤

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala dotată cu tablă și echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 30 locuri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală de laborator cu minim 15 locuri, tablă, calculatoare cu mediul MATLAB și simulatoare comerciale

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Elaborare de soft specializat pentru rezolvarea modelelor dinamice asociate proceselor tehnologice din industria chimică</li><li>➤</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cunoașterea vocabularului de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</li><li>➤ Competențe în utilizarea softurilor specifice ingineriei chimice.</li></ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în formarea deprinderilor studenților în vederea rezolvării numerice a ecuațiilor diferențiale, modelării matematice în regim dinamic a unor sisteme chimice simple, modelării matematice în regim dinamic a reactoarelor chimice și modelării matematice în regim dinamic a sistemelor de reglare automată.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cunoașterea și înțelegerea: ecuațiilor diferențiale în domeniul timpului, rezolvării numerice a ecuațiilor diferențiale, modelării matematice a sistemelor în regim dinamic</li><li>➤ Explicarea și interpretarea: modelelor dinamice ale unor sisteme simple, modelelor dinamice ale proceselor de separare, modelelor dinamice ale reactoarelor chimice, modelelor dinamice ale sistemelor de reglare automată</li><li>➤ Implementarea în limbaje de programare generale sau specifice a algoritmilor de rezolvare numerică a ecuațiilor diferențiale, a modelelor dinamice ale proceselor chimice, a modelelor dinamice a sistemelor de reglare automate</li><li>➤ Alegerea celor mai potrivite modele, aprecierea critică a rezultatelor simulării</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în dinamica sistemelor	4	Modalitatea de predare este convențională și interactivă, o	
2. Rezolvarea numerică a ecuațiilor	4		

diferențiale în domeniul timpului		componentă importantă fiind feedback-ul studenților la problemele expuse.	
3. Modelarea matematică și simularea unor sisteme chimice simple	6		
4. Modelarea dinamică utilizând funcții de transfer	6		
5. Modelarea și simularea dinamică a sistemelor chimice complexe	4		
6. Simularea sistemelor de reglare automată	4		

#### Bibliografie

1. Bequette B.W., Process Control – *Modeling, Design and Simulation*, Prentice Hall, 2003.
2. Constantinides A., Moustoufi N., *Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications*, Prentice Hall, 1999.
3. Ghinea M., Fireteanu V., *MATLAB – Calcul numeric, grafică, aplicații*, Editura Teora, București, 2003.
4. Marinou V., Paraschiv N., *Automatizarea proceselor chimice*, Editura Tehnică, București, 1992.
5. Pătrășcioiu C., Popescu M. – *Dinamica sistemelor chimice*, MatrixRom, București, 2015.
6. Ungureanu St., *Sensibilitatea sistemelor dinamice*, Editura Tehnică, București, 1988.

8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Reprezentarea grafică a funcțiilor în mediul PASCAL și MATLAB	4		
2. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale în mediul PASCAL și MATLAB	4		
3. Modelarea și simularea numerică a sistemelor simple	6		
4. Modelarea și simularea dinamică a reactoarelor chimice cu amestecare perfectă	4		
5. Modelarea și simularea sistemelor de reglare automată	6		
6. Simularea în timp real a conducerii unei coloane de fracționare	4		

#### Bibliografie

1. Constantinides A., Moustoufi N., *Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications*, Prentice Hall, 1999.
2. Ghinea M., Fireteanu V., *MATLAB – Calcul numeric, grafică, aplicații*, Editura Teora, București, 2003.
3. Panaitescu Gh. - *Modelarea și simularea dinamicii sistemelor*, Note de curs (pe suport electronic), Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, 2007.
4. Pătrășcioiu C., Popescu M. – *Dinamica sistemelor chimice*, MatrixRom, București, 2015.
5. Pătrășcioiu C., Popescu M. - *Sisteme de conducere a proceselor chimice – Aplicații*, MatrixRom, București, România, 2013.
6. Simtronics Corp. – *DSS-100 User's Guide: Operator and Technician*, 2004.
7. Star Simulation - *STARSIM 2000 - DISTILLATION OPERATING GUIDE*, 1999.

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

- Cursul oferă studenților atât cunoștințele strict necesare în domeniu, cu care se pot dezvolta un număr apreciabil de aplicații, cât și cunoștințe care pot constitui un punct de plecare în abordarea și aprofundarea teoretică și practică a unor subiecte de complexitate și noutate deosebită.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
----------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------

10.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă	50%
10.5. Seminar/laborator/ proiect	Activitate la laborator	Probă practică la examen	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoașterea și înțelegerea tipurilor de modele matematice ale sistemelor, a cel puțin unei metode de rezolvare a modelelor dinamice, a cel puțin unei metode de simulare.</li> <li>➤ Prezența la lucrările de laborator de peste 80%</li> <li>➤ Punctajul la examen de peste 50%</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_