

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Optimizarea proceselor în industria chimică și de materiale / DD						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Optimization of technological processes						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucr. Dr. ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DF

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3.5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1.5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3.64 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1.21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.43
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	51 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			17
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Studentul trebuie să dețină cunoștințe fundamentale de matematică, fizică, chimie generală, procese tehnologice și elemente de modelare matematică, necesare pentru înțelegerea principiilor de optimizare și pentru formularea modelelor utilizate în ingineria chimică și de materiale.
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Studentul trebuie să fie capabil să interpreteze relații matematice, să utilizeze concepte de bază privind procesele tehnologice și să aplice raționamente logice în analiza fenomenelor fizico-chimice, astfel încât să poată aborda modelarea și optimizarea proceselor la nivel aplicativ.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se desfășoară într-o sală dotată cu videoproiector, tablă, calculator și acces la platforma Campus Virtual. Studenții trebuie să respecte regulile de
-------------------------------	--

	disciplină academică, să nu utilizeze telefoanele mobile în timpul cursului și să participe activ la discuții și exemple aplicative.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Activitățile aplicative se desfășoară într-un laborator dotat cu calculatoare și software specializat (Matlab). Studenții trebuie să respecte normele de utilizare a echipamentelor, să vină pregătiți cu materialele necesare, să respecte instrucțiunile cadrului didactic și să își salveze periodic lucrările. Activitățile pot include și resurse online disponibile pe Campus Virtual.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> C6. Studentul/absolventul identifică și sumarizează conducerea proceselor specifice din industriile de profil.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> A6. Studentul/absolventul selectează și realizează conducerea proceselor specifice activităților din industriile de profil.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> RA6. Studentul/absolventul coordonează conducerea proceselor specifice din industriile de profil.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> Disciplina urmărește formarea competențelor necesare pentru înțelegerea, modelarea, conducerea și optimizarea proceselor tehnologice specifice industriei chimice și de materiale. Studentul va dobândi capacitatea de a utiliza modele matematice, metode analitice și instrumente software pentru analiza și îmbunătățirea proceselor industriale, în concordanță cu C6. Dezvoltarea capacității de a identifica și sumariza principiile de conducere și optimizare a proceselor tehnologice, în acord cu C6. Formarea abilității de a selecta și aplica metode adecvate de modelare, simulare și optimizare a proceselor, utilizând instrumente software precum Matlab, în concordanță cu A6. Dezvoltarea competenței de a realiza analize de regresie, estimări de parametri, rezolvări de sisteme neliniare și optimizări funcționale, în acord cu A6. Formarea capacității de a coordona și conduce procese tehnologice prin interpretarea rezultatelor modelării și optimizării, în concordanță cu RA6. Dezvoltarea unei atitudini responsabile în utilizarea instrumentelor software și în interpretarea rezultatelor, pentru fundamentarea deciziilor tehnice.
--

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Generalități privind modelarea și optimizare în ingineria chimică și de materiale 1.1. Obiectul, importanța și utilizările modelării matematice în ingineria chimică și de materiale 1.2. Terminologie. Reprezentarea simbolică a modelului matematic	6	Se vor utiliza prezentări interactive cu ajutorul videoproiectorului; tehnologii multimedia.

1.3. Etape în elaborarea modelului matematic		Se vor folosi: problematizarea, discuția, analiza. Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT
1.4. Clasificarea modelelor matematice		
C2. Modele analitice	6	
3. Modele empirice	4	
4. Simularea proceselor cu calculatorul	6	
5. Optimizarea proceselor chimice.	6	

Bibliografie¹²

1. Leoveanu I.S. – Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații generale, Ed.LuxLibris, 2006
2. Liteanu. C, Rîcă I., Optimizarea proceselor analitice, Ed. Academiei, București, 1985
3. Taloi D., Florian E., ș.a., Optimizarea proceselor metalurgice, Ed. Didactică și Pedagogică, București - 1983
4. Taloi D. – Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații în metalurgie, Ed. Didactică și Pedagogică, București – 1987
5. Tripșa I, ș.a., Optimizarea proceselor de turnare, solidificare și încălzire a lingourilor, Ed. Tehnică, București, 1975.
6. Șerban S. – Optimizarea proceselor - notițe de curs, pe pagina personală intranet FIH/campus virtual

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	21	Se vor utiliza exerciții solutionate prin calcul și/sau în aplicația Matlab.
1. Introducere în Matlab	2	
2. Soluționarea sistemelor de ecuații algebrice neliniare.	3	
3. Estimarea parametrilor modelelor	4	anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT
4. Analiză de regresie cu o singură variabilă independentă	4	
5. Găsirea minimumului unei funcții de mai multe variabile	4	
6. Reprezentări grafice 2D și 3D	4	

Bibliografie¹⁴

1. Leoveanu I.S. – Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații generale, Ed.LuxLibris, 2006
2. Matlab calcul numeric – grafică – aplicații, Ed. Teora, București, 1995
3. Taloi D., Florian E., ș.a., Optimizarea proceselor metalurgice, Ed. Didactică și Pedagogică, București - 1983
4. Taloi D. – Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații în metalurgie, Ed. Didactică și Pedagogică, București – 1987
5. Tripșa I, ș.a., Optimizarea proceselor de turnare, solidificare și încălzire a lingourilor, Ed. Tehnică, București, 1975.
6. Șerban S. – Optimizarea proceselor - notițe de curs, pe pagina personală intranet FIH/campus virtual

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea urmărește înțelegerea conceptelor fundamentale privind modelarea, conducerea și optimizarea proceselor tehnologice. Se evaluează corectitudinea conceptuală, capacitatea de a explica modelele analitice și empirice, precum și abilitatea de a interpreta rezultatele simulărilor, în concordanță cu C6.	Test scris cu subiecte teoretice și aplicații privind modelarea și optimizarea proceselor.	66%
9.5 Activități aplicative	S: Evaluarea vizează aplicarea metodelor de	Teste aplicative, rezolvări de probleme, lucrări practice în Matlab și evaluarea	34%

	rezolvare a sistemelor de ecuații neliniare, estimarea parametrilor, analiza regresiei, optimizarea funcțiilor și realizarea reprezentărilor grafice în Matlab. Se urmărește corectitudinea calculului, utilizarea adecvată a instrumentelor software și capacitatea de a aplica metodele potrivite pentru conducerea proceselor, în acord cu A6.	proiectelor realizate în cadrul laboratorului.	
	L:		
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> • Studentul trebuie să identifice și să sumarizeze corect principiile de conducere și optimizare a proceselor tehnologice specifice industriei chimice și de materiale. Acesta trebuie să înțeleagă tipurile de modele matematice, etapele de elaborare a unui model, diferențele dintre modele analitice și empirice și rolul simulării în optimizarea proceselor. (C6) • Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a selecta și aplica metode adecvate pentru conducerea și optimizarea proceselor tehnologice. Acesta trebuie să rezolve sisteme de ecuații neliniare, să estimeze parametri, să efectueze analize de regresie, să determine minime funcționale și să utilizeze Matlab pentru simulare și optimizare. (A6) • Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a coordona conducerea proceselor tehnologice prin alegerea metodelor adecvate de optimizare, gestionarea corectă a datelor, utilizarea responsabilă a instrumentelor software și formularea unor concluzii tehnice coerente. (RA6) • Studentul promovează disciplina dacă demonstrează că stăpânește conceptele fundamentale ale modelării și optimizării proceselor (C6), poate aplica metodele de analiză și optimizare în Matlab (A6) și poate coordona în mod responsabil rezolvarea sarcinilor tehnice specifice laboratorului (RA6). 			

Data completării

10.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

**Decan
(semnătura)**