

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Optimizarea proceselor în industria chimică și de materiale / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Șef lucr. Dr. ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.4 Anul de studii ⁷	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2,5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	35	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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,86
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			12
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de matematică și de utilizare și programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	•

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală dotată cu videoproiector; Tehnologii multimedia. - Studentii vor avea telefoanele mobile închise - Nu se acceptă părăsirea sălii de curs de către studenți fără acceptul cadrului didactic
5.2 de desfășurare a activităților practice	Sală dotată cu videoproiector, sisteme PC și conexiune la internet

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	C6. - Identificarea, definirea, selectarea și sintetizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază relative la conducerea proceselor specifice activităților din industriile de profil și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. - Utilizarea cunoștințelor de bază specifice domeniului inginerie și management în general, și ingineriei economice în industriile de profil, pentru explicarea și interpretarea unor situații, procese și proiecte tehnice și economice. - Aplicarea unor principii și metode ca analiza, sinteza, modelarea matematică a proceselor economico-financiare și tehnice (tehnologice) specifice managementului întreprinderilor de profil, a documentației tehnico-economice specifice, în condiții de asistență calificată. - Elaborarea de proiecte specifice privind managementul activităților și întreprinderilor din industriile de profil
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	C6. Conducerea proceselor specifice activităților din industriile de profil; proiectarea fluxurilor economico-financiare la nivel organizațional; management de proiect
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei
7.2 Obiectivele specifice	- Explicarea și interpretarea noțiunilor utilizate - Înțelegerea metodelor utilizate și a modului de aplicare a acestora

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
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 1.3. Etape în elaborarea modelului matematic 1.4. Clasificarea modelelor matematice	4	Se vor utiliza prezentații interactive cu ajutorul videoproiectorului; tehnologii multimedia. Se vor folosi: problematizarea, discuția, analiza.
2. Modele analitice 2.1. Ecuația de conservare a masei totale 2.2. Ecuația de conservare a masei componentelor 2.3. Ecuația de conservare a energiei	4	Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

2.4. Ecuația de conservare a impulsului		
2.5. Exemple de modele matematice analitice ale sistemelor chimice		
3. Modele empirice	8	
3.1. Tipuri de modele empirice		
3.2. Etapele elaborării modelelor empirice		
3.3. Variabile aleatoare; repartiții		
3.4. Repartiția normală (Gauss Laplace)		
3.5. Populații și probe statistice		
3.6. Intervale de încredere		
3.7. Estimarea parametrilor modelelor empirice		
4. Simularea proceselor cu calculatorul	7	
4.1. Soluționarea numerică a ecuațiilor neliniare		
4.2. Integrarea numerică a ecuațiilor și a sistemelor de ecuații		
5. Optimizarea proceselor chimice	12	
5.1. Formularea generală a unei probleme de optim		
5.2. Natura variabilelor		
5.3. Alegerea variabilelor de decizie		
5.4. Restricții. Domenii admisibile de căutare		
5.5. Criterii de optimizare		
5.6. Tipuri de funcții obiectiv și proprietăți mai importante ale acestora		
5.7. Condiții necesare și suficiente pentru optim în interiorul domeniului admisibil		
5.8. Metode de căutare a optimului		
5.9. Metode analitice clasice		
5.10. Metode directe de căutare a optimului		
5.11. Metode de programare		

Bibliografie¹³

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 ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR	21	Se vor utiliza exerciții solutionate prin calcul și/sau în aplicația Matlab.
1. Algoritmi pentru simularea proceselor	4	
2. Mediul de programare Matlab	3	
3. Tehnici numerice	8	
3.1. Interpolare vs Regresie: metode de abordare în Matlab		anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT
3.2. Metode numerice de soluționare a ecuațiilor diferențiale ordinare, cu exemple din ingineria mediului și chimică rezolvate în Matlab		
3.3. Sisteme de ecuații neliniare		
4. Reprezentări grafice 2D și 3D	6	

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Bibliografie¹⁵ 1. Leoveanu I.S. – <i>Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații generale</i> , Ed.LuxLibris, 2006 2. Matlab calcul numeric – grafică – aplicații, Ed. Teora, București, 1995 3. Taloi D., Florian E., ș.a., <i>Optimizarea proceselor metalurgice</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București - 1983 4. Taloi D. – <i>Optimizarea proceselor tehnologice – Aplicații în metalurgie</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București – 1987 5. Tripșa I, ș.a., <i>Optimizarea proceselor de turnare, solidificare și încălzire a lingourilor</i> , Ed. Tehnică, București, 1975. 6. Șerban S. – <i>Optimizarea proceselor</i> - notițe de curs, pe pagina personală intranet FIH/campus virtual		

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și seminar

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice și aplicații	Examen pe calculator: Test grila pe Campusul Virtual - teorie; 3 aplicații pe calculator	0.60
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în discuția și în rezolvarea unor exerciții	Oral - prezentarea tuturor temelor realizate în sala de laborator pe calculator	0.40
	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
- Nota finală constă din media aritmetică a 2 note acordate pe parcursul semestrului ca urmare a evaluării a câte 1/2 din materia predată pentru fiecare lucrare și nota (media) de la activitatea aplicativă (laborator). - Nota 5 se acordă pentru rezolvarea în proporție de minim 50% a fiecărui subiect. - Nota 10 se acordă pentru rezolvarea în totalitate a subiectelor și minim nota 9 la activitatea pe parcurs			

Data completării

10.09.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

..... 

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

..... 

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

17.09.2024

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.