

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Masterat
1.6. Programul de studii universitare	Inginerie chimică asistată de calculator pentru rafinării și petrochimie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Optimizarea proceselor chimice
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Cursaru Diana-Luciana
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Prof.dr.ing. Cursaru Diana-Luciana
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	1
2.6. Semestrul *	2
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

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

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. 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							5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							8
Tutoriat							
Examinări							10
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	38						
3.11. Total ore pe semestru	108						
3.12. Numărul de credite	6						

¹⁾ 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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">➤ Cunoștințe de matematică➤ Cunoștințe de reactoare chimice➤ Cunoștințe de transfer de masă➤ Cunoștințe de transfer de căldură➤ Cunoștințe de modelare a reacțiilor și reactoarelor chimice
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">➤ Cunoașterea conceptelor domeniului modelării matematice a proceselor chimice➤ Cunoașterea metodelor de elaborare și rezolvare a unui model matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu echipamente moderne de predare (videoproector)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală dotată cu echipamente moderne de predare (videoproector, calculatoare prevăzute cu softuri specifice simulării și optimizării instalațiilor din industria de prelucrare a petrolului)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Descrierea, analiza și utilizarea avansată a conceptelor din domeniul proiectării conceptuale a proceselor chimice. CP2. Proiectarea conceptuală a proceselor chimice. CP3. Desfășurarea de activități de conducere a grupurilor profesionale.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a realiza sarcini profesionale în calitate de conducător al unei echipe. CT2. Capacitatea de informare și documentare permanentă în domeniul său de activitate, dar și în domenii conexe, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. CT3. Cunoașterea, la nivel avansat, a softurilor specifice ingineriei chimice și a utilizării calculatorului și a internetului.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	La sfârșitul cursului masterandul va avea cunoștințe de bază privind exprimarea matematică a problemelor de optimizare, a principiilor diferiților algoritmi de optimizare, în utilizarea câtorva metode de optimizare pentru unele sisteme relativ simple din ingineria chimică, în exprimarea funcției obiectiv, a modelului matematic și a sistemului de restricții pentru unele sisteme reprezentative din ingineria chimică, în analiza sistemului de optimizat, inventarierea variabilelor semnificative și alegerea variabilelor de decizie și în aplicarea câtorva metode de optimizare pentru unele sisteme chimice (utilaje sau grupe de utilaje ale unui proces chimic).
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: <ul style="list-style-type: none">➤ Înțeleagă și identifice corect noțiunile utilizate în optimizare;➤ Cunoască și interpreteze structura modelului unei probleme de optimizare;➤ Aleagă și dezvolte o metodă de optimizare.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aibă capacitatea de a evalua, explica și interpreta procesele ce fac obiectul optimizării, precum și variabilele asociate acestora; ➤ Să aibă capacitatea de a analiza și interpreta soluțiile optime ale unui model de optimizare. ➤ Să aibă capacitatea de a formula și aplica algoritmi specifici pentru rezolvarea unor probleme de optimizare; ➤ Să aibă capacitatea de integrare în echipe mixte ce au ca obiect rezolvarea completă a unei probleme de optimizare; ➤ Să aibă capacitatea de a formula opinii proprii și de a persevera în scopul autoperfecționării profesionale.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Exprimarea matematică a unei probleme de optim	6	Interactivă, bazată pe tehnici multimedia și centrată pe student sau predare online utilizând aplicația zoom, dacă situația o impune	Suport de curs și bibliografie recomandată
2. Natura variabilelor. Alegerea variabilelor de decizie.	6		
3. Restricții. Domenii admisibile (de căutare a optimului)	6		
4. Modelul matematic al sistemului de optimizat	8		
5. Funcții obiectiv – expresii ale criteriilor de optimizare	8		
6. Metode de optimizare	8		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bohîlțea, I., Cursaru, D., Elemente de modelare și optimizare a proceselor chimice, Ed. MatrixRom, București, 2009. 2. Smigelschi, O., Woinaroschy, A., Optimizarea proceselor în industria chimică, Ed.Tehnică, București, 1978 3. Curievici, I-. Optimizări în industria chimică, Ed.Didactică și Pedagogică, București, 1980 4. Dancea, I., Metode de optimizare, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1976 5. Maurin, H., Programmation linéaire appliquée, Ed. Technip, Paris, 1967 Bellman, R.E., Dreyfus, S.E., Programarea dinamică aplicată, Ed.tehnică, București, 1967 6. Edgar, T.F., Himmelblau, D.M. and Lasdon L.S., "Optimization of Chemical Processes", 2nd Edition, McGraw-Hill International, 2001. 7. Kalyanmoy Deb "Optimization for Engineering Design", Prentice Hall, India, 2005. 3. Rao S.S., "Engineering Optimization-Theory and Practice", 3 Ed, New Age International Publishers, New Delhi, 1996 8. Arora. J.S., "Introduction to Optimum Design", 2nd Edition, Elsevier Academic Press, San Diego, USA, 2004. 9. Ravindran. A., and Ragsdell, K.M., Reklaitis, G.V., "Engineering Optimization-Methods and Applications", 2nd Edition, Wiley, New York, 2006. 			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza sistemului constând din secvența: schimbător de căldură – cuptor – reactor, în vederea optimizării	8	Interactivă, bazată pe tehnici multimedia și softuri precum Origin Lab. Mathcad și Proll, centrate pe student	Se utilizează date de la o rafinărie
2. Aplicarea metodei substituției directe și a secțiunii de aur pentru optimizarea unui reactor discontinuu	4		
3. Aplicarea metodei de programare dinamică pentru optimizarea unei baterii de reactoare continue cu amestecare perfectă	8		

4. Elaborarea unui program liniar pentru optimizarea rețetelor de amestec la fabricarea combustibililor de motoare	8		
Bibliografie			
1. Bohilțea, I., Cursaru, D., Elemente de modelare și optimizare a proceselor chimice, Ed. MatrixRom, București, 2009.			
2. Manual PROII			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

<p>➤ Conținutul disciplinei ca și tematica lucrărilor de laborator corespund curiculei din alte centre universitare.</p> <p>Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanții partenerilor economici, cu absolvenții și cu cadre didactice din facultățile care au specializarea inginerie chimică asistată de calculator.</p>
--

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 cu subiecte teoretice și aplicație practică	70%
	Frecvența la curs	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe (min 75% din prezențe)	10%
10.5. Seminar/laborator	Activitate la laborator	Calitatea problemelor rezolvate	20%
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
➤ Lucrările de laborator efectuate în totalitate			
➤ Toate subiectele la examen să fie apreciate cu minim 5			

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar/laborator Semnătura titularului de proiect

27.09.2020

Data avizării în departament

28.09.2020

Director de departament
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)
Ș.L. dr.ing. Dușescu Vasile
Cristina

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)
Conf.dr.ing. Popovici Daniela