

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie chimică/10.30.20.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Intermediari în industria organică / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Daniel-Ioan Hădărugă						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.I. dr. ing. Iulia Păușescu						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	1.86 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.58
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.64
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.64
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	26 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			8
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			9
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			9
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Chimie organica - Chimie analitica instrumentala - Metode spectroscopice si cromatografice / Analiza si control
-------------------	---

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ 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).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ 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.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	• -
-------------------	-----

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Participarea studenților la orele de curs și la prelegeri se va efectua conform regulamentului din ANEXA LA H.S. NR. 233 din 15.09.2016, ANEXA nr. 4 la Carta UPT în vigoare. Cursul se desfășoară în locația: Timișoara, Carol Telbisz 6, Sala 302 / 303 / ACD sau online, funcție de condițiile sanitare. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs fără un motiv bine întemeiat, întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
5.2 de desfășurare a activităților practice	Participarea studenților la lucrările practice, precum și recuperările acestora, se va efectua conform regulamentului din ANEXA LA H.S. NR. 233 din 15.09.2016, ANEXA nr. 4 la Carta UPT în vigoare, cu (1) respectarea normelor și instrucțiunilor de protecție a muncii în laborator, (2) utilizarea echipamentului individual de protecție, (3) elaborarea și susținerea unui proiect pe o temă acordată la prima ședință de laborator, (4) efectuarea lucrărilor practice de laborator de către studenți este condiționată de însușirea unor minime cunoștințe prezentate în referatul de laborator. În acest sens studenții vor susține teste de laborator înainte de fiecare lucrare practică iar nota minimă pentru efectuarea practică a lucrării trebuie să fie 5,00. În caz contrar studentul ia la cunoștință ca nu poate participa la lucrarea practică, aceasta urmând să fie recuperată în sesiunile separate conform regulamentului din ANEXA LA H.S. NR. 233 din 15.09.2016, ANEXA nr. 4 la Carta UPT în vigoare. Activitățile practice se desfășoară în locația: Timișoara, Carol Telbisz 6, Laborator „Medicamente, compuși bioactivi și bionanomateriale” sau online pentru lucrări care se pretează pentru astfel de modalitate, funcție de condițiile sanitare. Termenul predării referatului aferent lucrării de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	Competențele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din aria intermediarilor din industria organică, respectiv de utilizare în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic-aplicativ de tactica și strategia sintezei intermediarilor organici, chimia, semi-sinteza și sinteza acestor intermediari, a modalităților de separare, purificare și analiză în scop aplicativ și de identificare a unor posibile modificări structurale în scopul ameliorării proprietăților fizico-chimice. Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul intermediarilor din industria organică, de utilizare adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii, respectiv de elaborare de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti - Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice - Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice - Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici - Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice produselor chimice organice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- 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 - Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul disciplinei este de a aduce contribuții din domeniul intermediarilor din industria organică la cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza din ingineria chimică, cu precădere în ceea ce privește chimia și ingineria
---------------------------------------	--

	substanțelor organice (inclusiv din domeniul petrochimiei și carbochimiei), și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională, respectiv la utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din aria intermediarilor din industria organică, respectiv de utilizare în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic-aplicativ de sinteză a intermediarilor organici importanți, a modalităților de separare, purificare și analiză a acestor compusi în scop aplicativ. Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul intermediarilor din industria organică (inclusiv din industria de sinteză fină), de utilizare adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, valoarea și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii, respectiv de elaborare de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Introducere în problematica intermediarilor din sinteza organica.	1	Prelegere, inclusiv cu utilizarea metodelor moderne de prezentare (videoproiecție, resurse în format electronic, prezentare online – Zoom etc.). Abordari interactive ale unor aspecte exemplificative.
2. Nomenclatura intermediarilor din industria organica, tactica si strategia obtinerii intermediarilor, clasificari.	3	
3. Intermediari obtinuti prin reactii de halogenare (studiu de caz).	2	
4. Intermediari otinuti prin reactii de nitrare, nitrozare, izonitrozare (studiu de caz).	2	
5. Intermediari otinuți prin reacții de sulfonare, clorosulfonare (studiu de caz).	2	
6. Intermediari otinuti prin reactii de aminare (studiu de caz).	2	
7. Intermediari otinuti prin reactii de hidroxilare, alcoxilare, ariloxilare, esterificare, tiolare (studiu de caz).	2	
8. Intermediari otinuti prin reactii de alchilare, acilare (studiu de caz).	2	
9. Intermediari otinuti prin reactii de cianurare, carboxilare-decarboxilare, esterificare (studiu de caz).	2	
10. 10. Intermediari otinuti prin reacții de diazotare, reactii ale compusilor organomagnezieni (studiu de caz).	2	
11. Intermediari otinuti prin reactii de hidroliza, hidratare, deshidratare (studiu de caz).	2	
12. Intermediari otinuti prin reactii de oxidare-reducere (studiu de caz).	2	
13. Intermediari otinuti prin reactii de condensare (studiu de caz).	2	
14. Aplicatii ale intermediarilor din industria organica de sinteza (inclusiv de sinteza fina).	2	
Bibliografie ¹²		
1. Hadaruga, D.I., Intermediari în industria organică, Electronic Release, 2021, http://www.chim.upt.ro ; https://cv.upt.ro/login/index.php		
2. Daescu, C., Chimia si tehnologia medicamentelor, Ed. Politehnica, Timisoara, 2008.		
3. Daescu, C., Industria medicamentului, Editura Politehnica, Timisoara, 2007.		
4. * * * Organic Syntheses, 2-nd ed., vol. 1-8, Ed. H. Gilman, J. Wiley, New-York, 1953-1993.		
5. Vogel, A.I., A textbook of practical organic chemistry, including qualitative organic analysis, 3rd ed., Longman Group Ltd., London, 1978.		
6. Furniss, B.S.; Hannaford, A.J.; Smith, P.W.G., Tatchell, A.R., Vogel's textbook of practical organic chemistry, 5th ed., Longman Sci. & Tech., John Wiley & Sons, New York, 1989.		
7. Li, J.J.; Limberakis, C.; Pflum, D.A., Modern Organic Synthesis in the Laboratory A Collection of Standard Experimental Procedures, Oxford University Press, Oxford, 2007.		
8. Sanielevici, H.; Urseanu, F., Analize de intermediari aromatici și de coloranți organici, Ed. Tehnică, București, 1985.		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Intermediari obtinuti prin reactii de halogenare: reactia haloforma.	4	Prezentarea problemei

¹⁰ 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 „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹² 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.

¹³ 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:”.

2. Intermediari obtinuti prin reactii de nitrozare, izonitrozare: obtinerea si analiza cloronitrozolimonenului si a carvonoximei.	4	aplicative, discutii privind activitatea aplicativa (lucrare experimentală) si NTS-PSI. Efectuarea lucrării propriu-zise. Calcul, discutii si concluzii.
3. Intermediari obtinuti prin reactii de clorosulfonare: obtinerea si analiza clorurii de tosil.	4	
4. Intermediari obtinuti prin reactii de esterificare: obtinerea si analiza tosilatului de etil, esterificarea acidului salicilic	4	
5. Intermediari obtinuti prin reactii de condensare: obtinerea si analiza cinamatului de etil.	5	

Bibliografie¹⁴

1. Păușescu, I.; Hadaruga, D.I., Intermediari în industria organica, Lucrari experimentale, Electronic Release, 2021, <https://cv.upt.ro/login/index.php>
2. * * * Organic Syntheses, 2-nd ed., vol. 1-8, Ed. H. Gilman, J. Wiley, New-York, 1953-1993.
3. Daescu, C., Industria medicamentului, Editura Politehnica, Timisoara, 2007.
4. Mann, F.G.; Saunders, B.C., Practical organic chemistry, Longman, London, 1960.
5. Vogel, A.I., A textbook of practical organic chemistry, including qualitative organic analysis, 3rd ed., Longman Group Ltd., London, 1978.
6. Furniss, B.S.; Hannaford, A.J.; Smith, P.W.G., Tatchell, A.R., Vogel's textbook of practical organic chemistry, 5th ed., Longman Sci. & Tech., John Wiley & Sons, New York, 1989.
7. Li, J.J.; Limberakis, C.; Pflum, D.A., Modern Organic Synthesis in the Laboratory A Collection of Standard Experimental Procedures, Oxford University Press, Oxford, 2007.
8. Sanielevici, H.; Urseanu, F., Analize de intermediari aromatici și de coloranți organici, Ed. Tehnică, București, 1985.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu nivelul așteptărilor și cercetărilor actuale din domeniul intermediarilor din industria organica (inclusiv industria de sinteza organica fina), atât a comunității științifice internaționale (studii în domeniul sintezei organice fine, în care sunt implicați studenți, sunt prezentate la conferințe sau sunt publicate în jurnale specifice, unele cu vizibilitate internațională), cât și a asociațiilor profesionale și a angajatorilor reprezentativi (s-au organizat întâlniri comune prin intermediul Comitetului Director al Universității *Politehnica* Timișoara, din care fac parte reprezentanți importanți ai mediului de afaceri din România și Europa; colaboratorii și angajatorii din domeniu au un interes deosebit pentru studenții/absolvenții care au competențele date de această disciplină).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea finală a cunoștințelor se face prin examen scris (examen cu durată de trei ore, cu un număr de minimum șase întrebări/subiecte care să acopere părțile teoretice/aplicative în raport de 1/1, prin care se verifică competențele și abilitățile dobândite), în urma căruia se obține nota la examen.	Promovarea examenului la disciplina presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte: teoretice și applicative. Conform regulamentului de organizare și desfășurare a procesului de învățământ de formare inițială din Universitatea <i>Politehnica</i> Timișoara, nota finală se stabilește cu formula: $\text{Nota finală} = \text{parte întreaga din } (k_1 \cdot e + k_2 \cdot p + 0.5)$ unde: e – nota la examen; p – nota pentru activitatea pe parcurs; k ₁ , k ₂ – coeficienți de ponderare cu proprietățile: k ₁ + k ₂ = 1 și k ₂ ≥ (k ₁)/2 Pentru disciplina de " Intermediari în industria organica" coeficienții k ₁ și k ₂ sunt: k ₁ = 0.66, k ₂ = 0.34	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: În cadrul orelor de lucrări de laborator se apreciază prin discuții și teste modul de	Promovarea examenului la disciplina presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiectele applicative. Notele	34%

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ 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.)

	însusire a practicii de laborator, a metodelor de sinteză si de analiza a unor intermediari din industria organica (inclusiv fina).	obținute la teste, cele obținute în urma discuțiilor referatelor întocmite din lucrările de laborator si activitatea la curs, constituie baza pentru nota pentru activitatea pe parcurs.	
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Promovarea examenului la disciplina presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte: teoretice si aplicative.			

Data completării

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Daniel HĂDĂRUGĂ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea DAN

¹⁶ 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.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.