

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului / Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Organici și Naturali
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și informatica proceselor chimice și biochimice / 10.30.50.50 / expert inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Proiectarea medicamentelor și a produșilor bioactivi / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Daniel HĂDĂRUGĂ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof. Dr. Ing. Daniel HĂDĂRUGĂ						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	8	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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	4 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		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
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	56 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		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			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8				
3.8* Total ore/semestru	112				
3.9 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Informatică aplicată • Grafică asistată de calculator • Chimie organică I și II
-------------------	---

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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Biochimie • Bioinformatica • Baze de date chimice și biochimice / Cheminformatică și statistică avansată
4.2 de competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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) elaborarea și susținerea unui referat/proiect pe o temă acordată la prima ședință de laborator, (3) 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 ședințele 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 „Aplicații software 2”. 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	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi; • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei, ingineriei chimice și al aplicării instrumentelor informatice moderne specifice proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi; • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice utilizând sistemele informatice specifice și proiectarea asistată de calculator, inclusiv prin utilizarea informațiilor aferente proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi; • Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate ale compușilor chimici utilizând sistemele informatice specifice, cu referire în principal la proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi; • Exploatarea asistată de calculator a echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice, utilizând și informații specifice proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi; • În concluzie, competențele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi, respectiv de utilizare în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic-aplicativ a acestora. Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi, 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	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti; • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei, ingineriei chimice și al aplicării instrumentelor informatice moderne; • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice utilizând sistemele informatice specifice și proiectarea asistată de calculator; • Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate ale compușilor chimici utilizând sistemele informatice specifice, precum și a bazelor de date chimice și biochimice; • Exploatarea asistată de calculator a echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice; • Evaluarea metodelor și practicilor elementare de management, marketing și antreprenariat;

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Înmormarea 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	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivul disciplinei este de a aduce contribuții din domeniul proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi, cu implicații în cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza din ingineria chimică și biochimică, respectiv utilizarea adecvată în comunicarea profesională, la utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, sau proiecte asociate domeniului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele specifice asigurate de programul de studii din care face parte disciplina sunt de cunoaștere, înțelegere a conceptelor, teoriilor și metodelor din aria proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi, în special a studiului și caracterizării receptorilor țintă, a mecanismelor de acțiune/interacțiune ligand-situs receptor, a proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi dacă se cunoaște sau nu se cunoaște receptorul țintă, docarea moleculară, evaluarea modelelor farmacofore și proiectarea <i>de novo</i>. • Absolventul va avea abilitatea de aplicare a principiilor și metodelor de baza pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul chiminformaticii și statisticii avansate, 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. Dezvoltarea industriei medicamentelor și produșilor bioactivi. Metode terapeutice. Clasificări	2	Prelegere, inclusiv cu utilizarea metodelor moderne de prezentare (videoproiecție, resurse în format electronic, prezentare online). Abordări interactive ale unor aspecte exemplificative.
2. Selecția receptorilor țintă în proiectarea medicamentelor și compușilor bioactivi – caracteristici generale, caracterizare (XRD, 2D-RMN, „protein folding” etc.), identificarea receptorilor țintă, validarea potențialilor receptori țintă, mecanisme de acțiune	2	
3. Proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi – profilul compușilor bioactivi, dezvoltarea metodelor, identificarea farmacoforilor, identificarea și optimizarea hiturilor, evaluarea mecanismelor de inhibiție	2	
4. Proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi dacă se cunoaște receptorul țintă – proiectarea structurilor inițiale (hiturilor), rafinarea structurilor, evaluarea proprietăților	4	
5. Proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi dacă nu se cunoaște receptorul țintă – proiectarea bazată pe liganzi, hituri, rafinare și proprietăți	4	
6. Proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi pentru alte tipuri de receptori țintă – legare la ADN, ARN, situsuri alosterice, steroizi, receptori țintă din celule, de la nivelul sistemului nervos central, legarea ireversibilă a inhibitorilor	2	
7. Utilizarea librăriilor de compuși bioactivi, respectiv de biomacromolecule, a diversității chimice și biochimice, a modelării moleculare, a relațiilor structură-activitate biologică, pentru proiectarea de medicamente și produși bioactivi	2	
8. Docare moleculară și împachetarea proteinelor receptor (protein folding) – algoritmi, analiză conformațională, evaluare și validare	4	
9. Modele farmacofore – proiectarea modelelor pentru compuși bioactivi, pentru situsuri active, metode de căutare, modele matematice 2D și 3D, proiectare <i>de novo</i> , validarea modelelor,	4	

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 stagiu 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.).

simularea proceselor		
10. Perspective în proiectarea medicamentelor și produșilor bioactivi – proteomică, metabolomică, abordări „pro-drug”, proiectare „țintită” sau „personalizată”, manipulare genetică, clonare, celule stem.	2	
Bibliografie ¹²		
1. Olah, M.; Rad, R.; Ostopovici, L.; Bora, A.; Hădărugă, N.G.; Hădărugă, D. ; Moldovan, R.; Fulias, A.; Mracec, M.; Oprea, T.I., WOMBAT and WOMBAT-PK: Bioactivity databases for lead and drug discovery (Expanding the genetic code. Chemical informatics); In: <i>Chemical Biology: From Small Molecules to Systems Biology and Drug Design</i> , Wiley-VCH, New York, 2007, pp. 760-786, ISBN-10: 352-731-150-5, ISBN-13: 978-352-731-150-7, URL: http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527619375 , doi: https://doi.org/10.1002/3527603743.ch9		
2. Silverman, R.B., The organic chemistry of drug design and drug action, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004 (Biblioteca UPT)		
3. van de Waterbeemd, H., Structure-property correlations in drug research, Academic Press, Cambridge, 1996 (Biblioteca UPT)		
4. Young, D.C., Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2009		
5. *** Drug Discovery and Development. Technology in Transition, Hill, R.G.; Richards, D. (Eds.), Elsevier, Amsterdam, 2021		
6. *** Molecular Modeling and Prediction of Bioactivity, Gundertofte, K.; Jorgensen, F.S. (Eds.), Kluwer Academic, New York, 2000		
7. Hinchliffe, A., Modelling molecular structures, John Wiley & Sons, Inc., Chichester, 2000		
8. *** Recent Advances in QSAR Studies. Methods and Applications, Puzyn, T.; Leszczynski, J.; Cronin, M.T.D. (Eds.), Springer, Dordrecht, 2010		
9. Todeschini, R.; Consonni, V., Handbook of Molecular Descriptors, WILEY-VCH, Weinheim, 2000.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Evaluarea caracteristicilor principale pentru o serie de proteine receptor (Protein Data Bank). Stabilirea situsurilor receptor și a modalităților de interacțiune cu medicamentele/produșii bioactivi complexați	4	Prezentarea problemei aplicative, discuții privind activitatea aplicativa (lucrare experimentală) și NTS-PSI. Efectuarea lucrării propriu-zise. Evaluare/calcul, discuții și concluzii.
2. Evaluarea produșilor bioactivi din clasa antibioticelor β-lactamice, identificarea farmacoforilor corespunzători, optimizarea compușilor cu activitate maximă (hituri) și propunerea unor mecanisme de inhibiție	4	
3. Studiul mecanismelor de interacțiune ligand-receptor pentru o clasă de medicamente antivirale și propunerea unor molecule noi cu posibile bioactivități maximizate, utilizând situsurile receptor cunoscute ale unor proteine din baza PDB (Protein Data Bank)	4	
4. Obținerea și validarea relațiilor cantitative structură chimică – activitate biologică în clasa unor medicamente anti-diabetice	4	
5. Analiza conformațională a unor proteine receptor (proteaza 3Clpro din SARS-CoV-2) și evaluarea influenței la interacțiunea cu liganzii	4	
6. Studiul docării moleculelor bioactive (medicamente, alți compuși bioactivi) în situsuri receptor (HIV-1 revers-transcriptază) și evaluarea energiilor de interacțiune. Compararea metodelor „ligand rigid-receptor rigid”, „ligand flexibil-receptor rigid” și „ligand flexibil-receptor flexibil” utilizând programe specifice (AutoDock)	4	
7. Proiectarea <i>de novo</i> a unor molecule noi (hituri), cu posibile aplicații farmaceutice, utilizând serii de compuși medicamentoși sau cu alte activități biologice pentru căutarea pe bază de fragmente („fragment-based screening”).	4	

¹² Cel puțin un 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:”.

Bibliografie¹⁴

- Hădărugă, D.I., *Relații structură-proprietăți în clasa substanțelor odorante*, Teză de doctorat, Coordonator Științific Acad. Prof. Dr. Zeno SIMON, Universitatea de Vest din Timișoara, domeniul "Chimie", 2003
- Hădărugă, D.I., Hădărugă, N.G., Lupanine and cytosine derivatives as antivirals: theoretical comparison on influenza, parainfluenza and SARS-CoV-2 viruses, *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* **2021**, 27(3), 335-341, <https://www.journal-of-agroalimentary.ro/journal-of-agroalimentary-processes-and-technologies-2021-27-3/lupanine-and-cytosine-derivatives-as-antivirals-theoretical-comparison-on-influenza-parainfluenza-and-sars-cov-2-viruses>
- Hădărugă, D.I., QSAR and molecular docking approaches on a wide range of natural and synthetic antivirals against MERS-CoV and SARS-CoV-2, *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* **2021**, 27(2), 236-242, <https://www.journal-of-agroalimentary.ro/journal-of-agroalimentary-processes-and-technologies-2021-27-2/qsar-and-molecular-docking-approaches-on-a-wide-range-of-natural-and-synthetic-antivirals-against-mers-cov-and-sars-cov-2>
- Hădărugă, D.I., Flavonoids and flavonoid glycosides as natural weapons against virus replication. Theoretical approach on influenza and SARS-CoV-2, *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* **2021**, 27(1), 81-87, https://www.journal-of-agroalimentary.ro/Journal-of-Agroalimentary-Processes-and-Technologies-Article_CeB73Z.html
- Sav, A.; Hădărugă, D.I., Silibinin-saturated fatty acid bioconjugate / natural cyclodextrin interactions: molecular modeling, docking and QSPR experiments, *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* **2017**, 23(1), 5-12, https://www.journal-of-agroalimentary.ro/admin/articole/67955L2_Hadaruga_Silibin_bioconjugates_CDs.pdf
- Hădărugă, D.I., Efavirenz derivatives and marine natural compounds with anti-HIV activity: similarity, molecular modeling, and QSAR studies, *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* **2011**, 17(3), 335-343
- Young, D.C., *Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2009
- *** Recent Advances in QSAR Studies. Methods and Applications, Puzyn, T.; Leszczynski, J.; Cronin, M.T.D. (Eds.), Springer, Dordrecht, 2010
- Todeschini, R.; Consonni, V., *Handbook of Molecular Descriptors*, WILEY-VCH, Weinheim, 2000.
- *** ArgusLab, <http://www.arguslab.com/arguslab.com/ArgusLab.html>, 2022
- *** ACD/ChemSketch Freeware, <https://www.acdlabs.com/resources/free-chemistry-software-apps/chemsketch-freeware/>, 2022
- *** HyperChem, HyperCube, Inc., <http://www.hypercubeusa.com/#>, 2022.

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 proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi, atât a comunității științifice internaționale (implicarea studenților în studii ce implică proiectare moleculară), cât și a asociațiilor profesionale și a angajatorilor reprezentativi (se organizează 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, inclusiv de proiectare moleculară).

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 cunostintelor se face prin examen scris (examen cu durată de trei ore, cu un număr de minimum zece întrebări/subiecte care să acopere părțile teoretice/aplicative în raport de 1/1, prin care se verifică competențele și abilitățile dobândite), în urma cărora se obține nota la examen. Nota maximă se obține la rezolvarea tuturor întrebărilor/subiectelor, iar nota minimă de promovare, nota 5, la rezolvarea corectă a jumătate din întrebările/subiectele teoretice/aplicative.	Promovarea evaluării distribuite la disciplină 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: Nota finală = parte întreagă din $(k_1 \cdot e + k_2 \cdot p + 0.5)$ unde: e – nota la examen; p – nota pentru activitatea pe parcurs; k1, k2 – coeficienți de ponderare cu proprietățile: $k_1 + k_2 = 1$ și $k_2 \geq (k_1)/2$. Pentru această disciplină coeficienții k1 și k2 sunt: k1 = 0.66, k2 = 0.34.	66%
10.5 Activități aplicative	S:		

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.)

	L: În cadrul orelor de lucrări de laborator se apreciază prin discuții și teste specifice modul de însușire a practicii de laborator din domeniul proiectării medicamentelor și produșilor bioactivi. Media testelor, respectiv a referatelor (elaborare și susținere) reprezintă fiecare câte 50% din nota pentru activitatea practică.	Promovarea activității pe parcurs la disciplină presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte din cadrul testelor de la lucrările de laborator, respectiv a referatelor. Notele obținute la teste, cele obținute în urma discuțiilor referatelor întocmite pe baza lucrărilor de laborator, precum și activitatea la curs, constituie baza pentru nota la activitatea pe parcurs.	34%
	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)			
<ul style="list-style-type: none"> Promovarea examenului la disciplină presupune rezolvarea a minimum jumătate din fiecare set de subiecte: teoretice și aplicative. În plus, este necesară efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și rezolvarea a minimum jumătate din subiectele aferente fiecărui set de subiecte/proiect din cadrul lucrărilor de laborator. 			

Data completării

08.09.2022

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof. Dr. Ing. Daniel HĂDĂRUGĂ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Prof. Dr. Ing. Daniel HĂDĂRUGĂ

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări Dr. Ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

14.12.2022

**Decan
(semnătura)**

Conf. Dr. Ing. Mihai MEDELEANU

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.