FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică si Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Ingineria substanţelor anorganice şi protecţia mediului; Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie; Ştiinţa şi ingineria polimerilor; Ingineria fabricării hârtiei şi Inginerie economică în industria chimică şi de materiale

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			**Analiză matematică (Calculus)**				
2.1.2. Codul disciplinei			101.DI.DF				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza				
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)			Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza				
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	3.6.d	0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	19
Examinări[8]	6
Alte activităţi: corectare teme, teste, examene scrise	14

3.7 Total ore studiu individual[9]	79
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii

4.1 de curriculum[6]	• Elemente de Algebră superioară şi Analiză matematică (nivel de liceu)
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[7]	• tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului /proiectului[8]	• tablă

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul fundamental al disciplinei Analiză matematică este completarea cunoştinţelor studenţilor cu elemente de calcul diferenţial şi integral pentru funcţii de mai multe variabile, necesare efectiv în formarea academică. În acest scop vor fi prezentate mai întâi unele noţiuni şi rezultate de algebră liniară legate de: matrice, determinanţi, sisteme de ecuaţii liniare, spaţii liniare (dependenţă şi independenţă liniară, bază, dimensiune, schimbări de baze, spaţiul real n-dimensional, subspaţii vectoriale), operatori liniari (matrice asociată, nucleu şi imagine), valori proprii şi vectori proprii ale unui endomorfism liniar, endomorfisme diagonalizabile, forme biliniare şi forme pătratice, proprietăţile algebrice şi topologice ale dreptei reale şi spaţiului euclidian k-dimensional. Ulterior se vor studia noţiuni de bază din analiza matematică: şiruri de numere reale şi în $\mathbb{R}^k$, limite şi continuitate pentru funcţii reale şi vectoriale de una sau mai multe variabile reale. Aceste fundamente teoretice vor fi utilizate în aprofundarea unor concepte esenţiale de calcul diferenţial şi integral, menite să dezvolte abilităţi de analiză şi modelare matematică necesare în ştiinţele inginereşti. Se vor studia proprietăţi ale derivatelor şi diferenţialelor de ordinul întâi şi al doilea, identificarea punctelor de extrem, precum şi aplicarea teoremelor de medie şi a formulei lui Taylor, toate acestea fiind indispensabile în optimizarea proceselor şi în analiza variaţiilor funcţiilor reale şi vectoriale. Vor fi introduse elemente de teoria câmpului, precum gradientul, divergenţa, rotorul şi operatorul Laplace, cu aplicaţii directe în descrierea în spaţiul

tridimensional a unor mărimi şi fenomene fizice relevante în inginerie (fluxuri, câmpuri electromagnetice, transfer de căldură etc.). Ulterior, se va aborda calculul integral, incluzând studiul primitivelor, integralei definite (Riemann), integrale curbilinii şi integrale duble, cu accent pe interpretarea geometrică şi aplicabilitatea lor în inginerie: determinarea lucrului mecanic, calculul lungimilor, ariilor, centrului de greutate şi momentelor de inerţie.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - defineşte noţiuni de bază din algebra liniară precum: matrice, determinant, sistem de ecuaţii liniare, spaţiu liniar, sistem de vectori liniar dependent, independent, bază, operator liniar, nucleul, imaginea, defectul, rangul unui operator liniar, valori şi vectori proprii (ale unui endomorfism liniar), formă biliniară, formă pătratică şi noţiuni de analiză matematică, precum: şir de numere reale, şir în $\mathbb{R}^k$, norma euclidiană, sferă, bilă, vecinătate a unui punct din spaţiul euclidian k-dimensional, în particular de pe dreapta reală, punct interior, aderent, de acumulare, izolat, al unei mulţimi din $\mathbb{R}^k$, mulţime mărginită, compactă, conexă, domeniu, şir monoton, mărginit, limită a unui şir, şir convergent, şir Cauchy, şir în $\mathbb{R}^k$, limita unei funcţii intr-un punct, funcţie continuă, derivată şi derivată laterală a unei funcţii într-un punct, punct critic şi punct de extrem local şi global al unei funcţii reale de o variabilă într-un punct, polinom Taylor şi formula Taylor cu rest Peano, Lagrange, formula Mac Laurin cu rest Lagrange, derivate parţiale pentru funcţii reale de mai multe variabile, diferenţiala de ordinul 1 şi 2 pentru funcţii reale şi vectoriale, elemente de teoria câmpului (gradient, rotor, laplacian, divergenţă), puncte de extrem pentru funcţii reale de mai multe variabile, primitivă, integrală Riemann, integrale curbilinii de speţa întâi şi a doua, integrală dublă; - enunţă proprietăţile operaţiilor cu matrice şi determinanţi, teoremele Kronecker-Capelli şi Rouché, teorema de reprezentare a unui vector într-o bază, teorema rangului, teorema de caracterizare a endomorfismelor diagonalizabile, teoremele Gauss şi Jacobi de reducere a expresiei unei forme pătratice la o expresie canonică, proprietăţile operaţiilor cu şiruri care au limită, proprietăţile operaţiillor cu limite de funcţii, funcţii continue, funcţii derivabile, teoremele lui Fermat, Rolle, Cauchy, Lagrange, consecinţele ei şi interpretările geometrice ale acestor teoreme, teorema lui l'Hôpital, caracterizarea punctelor de extrem local, criteriul de diferenţiabilitate, proprietăţile operaţiilor cu funcţii diferenţiabile, caracterizări ale punctelor de extrem local pentru funcţii reale de mai multe variabile reale, proprietăţile operaţiilor cu funcţii integrabile Riemann, formula de integrare prin părţi, formula Lebnitz-Newton, metodele de schimbare de variabilă, proprietăţile integralelor curbilinii, integralelor duble, formule de calcul şi aplicaţii ale tuturor tipurilor de integrale studiate, formula lui Green; - explică şi interpretează rezultate teoretice şi experimentale din matematică.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele şi criteriile menţionate mai sus; - operează cu concepte, principii şi metode de bază din analiza matematică; - rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută; - calculează sume şi produse de matrici, determinanţi, matrici inverse, rezolvă sisteme de ecuaţii liniare, studiază liniara dependenţă şi independenţă a sistemelor de vectori, exprimă un vector într-o bază, calculează nucleul, imaginea, defectul, rangul unui operator liniar, calculează valorile şi vectorii proprii ai unui endomorfism liniar, precizează dacă endomorfismul liniar este diagonalizabil, aduce expresia unei forme pătratice la o expresie canonică, precizează baza în raport cu care forma pătratică are expresia canonică obţinută, calculează limite de şiruri şi de funcţii, derivate de funcţii reale de o variabilă reală, derivate parţiale şi diferenţiale de ordinul 1 şi 2 pentru funcţii reale de mai multe variabile reale, jacobianul si hessiana unei funcţii, punctele de extrem pentru funcţii reale de una, două şi trei variabile reale, calculează integrale folosind metoda integrării prin părţi, schimbări de variabilă, substituţiile Euler, substituţii trigonometrice şi metoda de calcul a integralelor din funcţii raţionale, calculează integrale curbilinii de speţa 1 pe curbe plane date parametric şi explicit, integrale curbilinii de speţa 2 pe curbe date parametric în plan şi în spaţiu, integrale duble pe domenii dreptunghiulare, pe domenii simple în raport cu axa *Ox, Oy,* integrale duble pe disc şi domenii de disc prin trecere la coordonate polare.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza noţiunilor teoretice prezentate de către profesor prin intermediul unor slide-uri în format digital care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Matrice, determinanţi şi sisteme de ecuaţii liniare: sisteme Cramer, teoremele Rouché şi Kronecker-Capelli, sisteme omogene	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Spaţii liniare (vectoriale): dependenţă liniară, bază şi dimensiune, schimbări de baze, spaţiul real *n*-dimensional, subspaţii vectoriale	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3. Operatori liniari: matricea asociată, nucleu şi imagine. Endomorfisme liniare: valori proprii şi vectori proprii, endomorfisme diagonalizabile	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. Aplicaţii scalare pe spaţii liniare: forme biliniare, forme pătratice, forma canonică a unei forme pătratice (metodele Gauss şi Jacobi)	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.5. Spaţii metrice. Spaţiile $\mathbb{R}$ şi $\mathbb{R}^k$	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.6. Şiruri de numere reale. Şiruri în $\mathbb{R}^k$	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.7. Limite de funcţii de una şi mai multe variabile reale. Continuitatea funcţiilor	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.8. Calcul diferenţial în $\mathbb{R}^k$: Derivabilitatea funcţiilor de o variabilă reală. Puncte de extrem pentru funcţii de o variabilă reală. Teoreme de medie. Formula lui Taylor	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.9. Calcul diferenţial în $\mathbb{R}^k$: Derivate parţiale pentru funcţii de mai multe variabile reale. Diferenţiala de ordinul întâi pentru funcţii de mai multe variabile reale	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.10. Calcul diferenţial în $\mathbb{R}^k$: Diferenţiala de ordinul doi pentru funcţii de mai multe variabile reale. Elemente de teoria câmpului: gradient, divergenţă, rotor, laplacian. Puncte de extrem pentru funcţii de mai multe variabile reale	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.11. Calcul integral: Integrala definită (Riemann). Integrala nedefinită. Primitive	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.12. Calcul integral: Schimbări de variabilă. Integrarea funcţiilor raţionale	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.13. Integrale curbilinii de speţa întâi şi a doua: definiţii, calcul, aplicaţii	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.14. Integrala dublă: definiţie, calcul. Formula lui Green.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

Bibliografie curs:

[1]. BERCU, G., DĂUŞ, L., PLETEA, A.L., ROŞU, D., VLĂDOIU, M., VOICA, C., *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferenţială şi elemente de algebra tensorială,* vol. 1, StudIS, Iaşi, 2013.

[2]. COSTAŞ, A., RUSU, G., Calcul diferenţial şi integral, Centrul Editorial Poligrafic al Universităţii de Stat din Moldova, Chişinău, 2018.

[3]. CRAIU, M., TĂNASE, V., *Analiză matematică,* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.

[4]. CRAW, I., *Advanced Calculus and Analysis,* University of Aberdeen, 2000.
http://www.scribd.com/doc/57488172/Advanced-Calculus-and-Analysis-Ian-Craw.

[5]. FLONDOR, P., STĂNĂŞILĂ, O., *Lecţii de analiză matematică şi exerciţii rezolvate,* Editura ALL, Bucureşti, 1996.

[6]. GEORGESCU, P., *Elemente de calcul integral*, Editura MatrixRom, Bucureşti, 2015.

[7]. LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul diferenţial,* Performantica, Iaşi, 2006.

[8]. LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul integral*, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2007.

[9]. MATICIUC, L., *Analiză matematică,* Editura Performantica, Iaşi, 2014.

[10]. NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferenţială, ecuaţii diferenţiale şi analiză numerică*, Editura Unirea, Iaşi, 1999.

[11]. PAPAGHIUC, N., CĂLIN, C., *Algebră liniară şi geometrie*, Editura Performantica, Iaşi, 2003.

[12]. ROMANIUC, S.L., *Elemente de analiză matematică*, ISBN 978-606-685-953-0, Editura Performantica, Iaşi, 2022, 280 pag.

[13]. ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Analiză matematică* (Facultatea ICPM), 2024, https://sites.google.com/view/sromaniuc/icpm-am

[14]. SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară,* ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 133 pag.

[15]. SANDOVICI, A., *Algebraical, geometrical and Spectral Theory of Linear Relations*, ISBN: 978-606-685-681-2, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 225 pag.

[16]. SANDOVICI, A., *Curbe şi hipersuprafeţe in spaţii Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 101 pag.

[17]. SANDOVICI, A., *Matematici Competiţionale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 181 pag.

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Recapitulare: Matrice, determinanţi. Sisteme de ecuaţii liniare: sisteme Cramer, teoremele Rouché şi Kronecker-Capelli, sisteme omogene	Discuţii, dezbateri, rezolvare de exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.2. Spaţii liniare (vectoriale): dependenţă şi independenţă liniară, bază şi dimensiune, schimbări de baze, spaţiul real *n*-dimensional, subspaţii vectoriale		2 ore
9.2.3. Operatori liniari: matricea asociată, nucleu şi imagine. Endomorfisme liniare: valori proprii şi vectori proprii, endomorfisme diagonalizabile		2 ore
9.2.4. Forme pătratice, aducerea la forma canonică (metodele Gauss şi Jacobi)		2 ore
9.2.5. Şiruri de numere reale, Şiruri în R^k		3 ore
9.2.6. Limite de funcţii de una şi de mai multe variabile reale. Continuitatea funcţiilor		2 ore
9.2.7. Derivate şi diferenţiale de ordinul întâi şi de ordin superior pentru funcţii reale de o variabilă reală. Puncte de extrem pentru funcţii reale de o variabilă reală		2 ore
9.2.8. Derivate parţiale şi diferenţiale de ordinul întâi şi de ordin superior pentru funcţii de mai multe variable reale		2 ore
9.2.9. Elemente de teoria câmpului.		1 ore
9.2.10. Puncte de extrem pentru funcţii reale de două şi de trei variabile reale		2 ore
9.2.11. Primitive. Integrale definite. Metoda integrării prin părţi. Schimbări de variabilă		2 ore
9.2.12. Integrarea funcţiilor rationale. Aplicaţii ale integralei definite		2 ore
9.2.13. Integrale curbilinii		2 ore
9.2.14. Integrale duble		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar): **[1].** COSTAŞ, A., RUSU, G., *Calcul diferenţial şi integral*, Centrul Editorial Poligrafic al Universităţii de Stat din Moldova, Chişinău, 2018. **[2].** DONCIU, N., FLONDOR, D., *Analiză matematică – culegere de probleme*. Editura ALL, Bucuresti, 1993. **[3].** FLONDOR, P., STĂNĂŞILĂ, O., *Lecţii de analiză matematică şi exerciţii rezolvate*, Editura ALL, Bucureşti, 1996. **[4].** LEBL, J., *Basic Analysis I*, https://www.jirka.org/ra/realanal.pdf, version 6.2, 2025. **[5].** LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul diferenţial*, Performantica, Iaşi, 2006. **[6].** LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul integral*, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2007. **[7].** NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferenţială, ecuaţii diferenţiale şi analiză numerică*, Editura Unirea, Iaşi, 1999. **[8].** ROMANIUC, S.L., *Elemente de analiză matematică*, ISBN 978-606-685-953-0, Editura Performantica, Iaşi, 2022, 280 pag. **[9].** ROMANIUC, S.L., *Exerciţii de analiză matematică*, Culegere, 2024, 252 pag. https://sites.google.com/view/sromaniuc/culegere-am **[10].** ROMANIUC, S.L., *Îndrumar pentru seminarii de algebră liniară*, 63 pag. https://sites.google.com/view/sromaniuc/îndrumar-al **[11].** ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Analiză matematică*, 2024, 14 cursuri (Facultatea ICPM), https://sites.google.com/view/sromaniuc/icpm-am **[12].** SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară*, ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 133 pag. **[13].** SANDOVICI, A., *Algebraical, geometrical and Spectral Theory of Linear Relations*, ISBN: 978-606-685-681-2, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 225 pag. **[14].** SANDOVICI, A., *Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate*, ISBN: 978-606-685-688-1, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 115 pag. **[15].** SANDOVICI, A., *Curbe şi hipersuprafeţe in spaţii Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 101 pag. **[16].** SANDOVICI, A., *Matematici Competiţionale*, ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 181 pag.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi;	100%	30%
		- test de evaluare.	0%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		Nu este cazul
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 4.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Titular de aplicaţii: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢAN

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Fizică 1** **Physics 1**			
2.1.2. Codul disciplinei				**Fizică 1/102**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof dr. NICA Petru-Edward			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof. Dr. Nica Petru-Edward			
2.4 Anul de studii[2]	**1**	2.5 Semestrul[3]	**1**	2.6 Tipul de evaluare[4]	**E**	2.7 Tipul disciplinei[5]	**DF**

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	3.2 curs	**2**	3.3a sem.	-	3.3b laborator	**2**	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**56**	3.5 curs	**28**	3.6a sem.	-	3.6b laborator	**28**	3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	55
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	10
Alte activităţi:	4

3.7 Total ore studiu individual[9]	79
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sală dotată cu tablă şi videoproiector; Computer; Tabletă grafică
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sală dotată cu tablă şi videoproiector; Computer; Tabletă grafică Standuri experimentale

6. Obiectiv general al disciplinei

Însuşirea cunoştinţelor de fizică ca bază pentru disciplinele de specialitate.
Asimilarea cunoştinţelor din fizica modernă pentru formarea ştiinţifică completă a viitorilor ingineri de concepţie.
Însuşirea metodelor aplicative şi teoretice de laborator şi de exerciţiu bibliografic individual.
Prezentarea ultimelor descoperiri ştiinţifice pentru a defini fizica ca o ştiinţă în continuă dezvoltare în directă complementaritate cu celelalte ştiinţe.

10.5a Seminar			
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30%
10.6 Condiţii de promovare: • Explicarea fenomenelor fizice utilizând limbajul tehnic; • Cunoaşterea unităţilor de măsură în Sistemul International de Unităţi de Măsură ale mărimilor fizice; • Utilizarea instrumentelor şi metodelor de măsură specifice laboratorului de fizică; • Aplicarea noţiunilor dobândite în rezolvarea de probleme şi prelucrarea datelor experimentale			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături):
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Titular/ titulari de aplicaţii (nume, prenume, semnături):
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:
18.09.2025

Denumire departament: Fizică (din care provin titularii)
Director departament,
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:
22.10.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Informatică Aplicată 1 (Applied Informatics 1)			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.103			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				ș.l. dr. ing. Dragoi Elena Niculina			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				ș.l. dr. ing. Dragoi Elena Niculina			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	3	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	70	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	42	3.6c proiect	3.6.d	

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	46
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	30
Examinări[8]	6
Alte activități:	6

3.7 Total ore studiu individual[9]	92
3.8 Total ore pe semestru[10]	162
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Studenții vor asista la curs având telefoanele mobile închise. Nu se acceptă intrarea sau ieșirea din sală în timpul desfășurării cursului. În cazul desfășurării cursului în sistem on-line studenții se vor conecta la platforma de predare în ziua și la ora indicată de cadrul didactic.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenții se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate și însușite. Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu la sfârșitul zilei în care s-a desfășurat efectiv lucrarea. Este interzis accesul cu alimente în laborator. Prezentarea calculelor aferente fiecărei etape va fi făcută la sfârșitul orei de laborator. În cazul desfășurării on-line a activităților de laborator, studenții se vor conecta la platforma de predare în ziua și la ora indicată de cadrul didactic vor trebui să încarce pe platforma Moodle rezultatele calculelor, graficele și alte materiale solicitate în intervalul de timp indicat de cadrul didactic. Recuperarea orelor de laborator absentate se va face în sistem cu plată, în sesiunea din toamnă a anului universitar.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei Informatica Aplicată 1 este de a dota viitorii ingineri chimişti cu abilităţile fundamentale de utilizare a software-ului Mathcad pentru soluţionarea problemelor tehnice specifice domeniului. Disciplina urmăreşte tranziţia de la calculul manual la o abordare modernă, computerizată, ce permite modelarea, simularea şi optimizarea proceselor chimice. Prin intermediul acestei discipline, studenţii vor învăţa să structureze şi să documenteze calculele inginereşti într-un format clar, lizibil şi uşor de verificat, similar unei foi de calcul electronice inteligente. Accentul se pune pe dezvoltarea unui mod de gândire algoritmic, esenţial pentru abordarea riguroasă a problemelor complexe de inginerie chimica.

7. Rezultatele învăţării (*Exemplu: Disciplina Chimie analitică*)[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale logicii de programare si rezolvarea de probleme folosind Mathcad; - cunoaşte algoritmi fundamentali utilizaţi pentru rezolvarea de probleme ingineresti - compară rezultatele numerice realizate manual cu cele furnizate de Mathcad;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - analizează şi structurează paşii de rezolvare a unei probleme de inginerie chimica folosind Mathcad - identifică elementele constitutive ale unui algoritm de rezolvare a unei probleme
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - raportează corect rezultatele obţinute, analizând atât punctele forte, cât şi cele slabe ale soluţiilor propuse; - demonstrează corectitudinea alegerilor făcute în selectarea pasilor utilizati pentru rezolvare; - împărtăşeşte soluţiile propuse şi dezbate corectitudinea şi calitatea acestora;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme). Exerciţiile practice propuse pentru aplicaţiile de laborator complementează formarea teoretică începută în sesiunile de curs.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Mediul Mathcad: Aspecte generale. Prezentarea programului. Elemente specifice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.2. Calcule în Mathcad: Elemente de vocabular. Operatori Mathcad. Expresii Mathcad. Calcule utilizând unităţi de măsură. Vectorizare. Funcţii Mathcad.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.3. Reprezentări grafice în Mathcad: Grafice rectangulare. Grafice 3D. Grafice în coordonate polare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.4. Calcul numeric şi simbolic în Mathcad: Derivare şi integrare. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice şi transcendente.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.5. Calcul numeric şi simbolic în Mathcad: Sisteme de ecuaţii algebrice liniare şi neliniare. Rezolvare aproximativă. Optimizare. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii diferenţiale.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore

9.1.6. Statistică și analiză de date: Funcții pentru analiză de date. Interpolare și predicție. Aproximarea curbelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. Programare în Mathcad: Definirea unui program. Instrucțiuni condiționale. Instrucțiuni de ciclare. Exemple finale.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
Bibliografie curs: 1. Materialul furnizat de cadrul didactic pe platforma Moodle, : https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4750#coursecontentcollapse1 2. Metode numerice cu programare echivalenta in platformele C++, Matlab si Mathcad, Baracu T., Ionita C., Pavaloiu B., Gheorghian A., Stan L. V., Bosneagu R., Streche C., Babis C., Mesteru C., Gearîp G., Dumitru M. G., Pascu A., Ionita S., 2022, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 242p, ISBN 978-606-25-0711-4. 3. Silvia Curteanu "Calcul numeric și simbolic în Mathcad" , Editura MatrixRom, 2001.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2b.1. Calcule numerice și simbolice în Mathcad. Tipuri de date. Expresii. Funcții. Derivare și integrare.	Discuții, explicații	18 ore
9.2b.2. Rezolvare de ecuații și sisteme de ecuații algebrice și diferențiale.	Discuții, explicații	3 ore
9.2b.3. Statistică și analiză de date. Interpolare și predicție. Aproximarea curbelor.	Discuții, explicații	6 ore
9.2b.4. Programare în Mathcad. Definirea unui program. Instrucțiuni condiționale și de ciclare.	Discuții, explicații	3 ore
9.2b.5. Aplicații din inginerie chimică rezolvate în Mathcad.	Discuții, explicații	6 ore
9.2b.6. Teste pe parcurs.	Discuții	6 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Materialul furnizat de cadrul didactic pe platforma Moodle, https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4750#coursecontentcollapse1 2. Silvia Curteanu, Gabriela Lisa, Neculai Aelenei "Aplicații de chimie fizică rezolvate în Mathcad", Editura MatrixRom, 2002.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50%
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Colocviul va fi susținut pe platforma Moodle și va consta într-un test grilă.			

Data completării:04.09.2025

Titular/ titulari de curs: ș.l. dr. ing. DRAGOI Elena Niculina

Titular/ titulari de aplicații: ș.l. dr. ing. DRAGOI Elena Niculina

Data avizării în departament:05.09.2025

Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății:08.09.2025

Decan

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate specializările domeniul IC / Inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Chimie 1(CHIMIE ANORGANICĂ) Chemistry 1 (INORGANIC CHEMISTRY)**						
2.1.2. Codul disciplinei	104						
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs	Ş.L. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu Ş. L. Dr. ing. Doina Sibiescu						
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)	Ş.L. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu Ş. L. Dr. ing. Doina Sibiescu						
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	4	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	122	3.5 curs	56	3.6a sem.		3.6b laborator	56	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	40
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	5

3.7 Total ore studiu individual[9]	121
3.8 Total ore pe semestru[10]	243
3.9 Numărul de credite	9

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	•Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta UTI. Spaţiu adecvat, tabla, creta, videoproiector, alte materiale specifice.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	•Studenţii vor respecta Codul drepturilor si obligaţiilor studentului •În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate; •Studenţii se vor prezenta îl laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însuşite; •Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune; •Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării •Este interzis accesul cu alimente în laborator.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină studenții vor explora structura fundamentală a materiei, începând cu atomul (nucleul, învelișul electronic și modelele cuantice) și organizarea elementelor în Sistemul Periodic, stabilind corelații dintre configurația electronică și proprietățile fizice/chimice. O componentă esențială o reprezintă studiul aprofundat al legăturilor chimice (ionică, covalentă, metalică) și a forțelor intermoleculare. Partea aplicativă se concentrează pe chimia descriptivă a elementelor din blocurile s, p, d și f, pe metodele lor de obținere și pe proprietățile combinațiilor lor esențiale (hidruri, oxizi, acizi, săruri). Cunoștințele dobândite oferă fundamentul teoretic și practic necesar pentru a genera progrese tehnologice în industria chimică, farmaceutică, a materialelor avansate, energetică și de protecția mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Identifică, definește și discută principiile de bază ale chimiei anorganice, explicând rolul acesteia în cadrul științelor chimice și aplicațiile sale în industrie și viața de zi cu zi; - Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de chimie anorganică, precum determinarea configurațiilor electronice, stabilirea tipurilor de legături chimice, compararea proprietăților elementelor și a comportamentului lor chimic; - Compară proprietățile elementelor din diferite grupe și perioade ale sistemului periodic, evidențiind corelațiile dintre structura electronică și reactivitate; - Formulează, calculează și explică reacțiile chimice anorganice, raportându-se la eficiența lor și la aspectele economice legate de sinteza și utilizarea compușilor anorganici. - Evaluează periodicitatea proprietăților fizice și chimice (energie de ionizare, electronegativitate, raze atomice/ionice) și efectul acestora asupra stabilității compușilor; - Definește și interpretează tipurile de legături chimice (ionice, covalente, metalice) și interacțiile intermoleculare slabe (forțe Van der Waals, legătura de hidrogen), explicând influența acestora asupra proprietăților substanțelor; - Descrie și analizează modelele moderne de hibridizare și teoria orbitalilor moleculari, aplicându-le la interpretarea structurii și geometriei moleculelor; - Explică principiile teoriei rezonanței și aplică aceste concepte la descrierea ionilor și moleculelor cu structuri delocalizate sau deficiență de electroni; - Clasifică elementele chimice în funcție de poziția în sistemul periodic și aplică această clasificare în studiul proprietăților și utilizărilor lor; - Analizează metodele generale și speciale de obținere a elementelor și compușilor anorganici, precum și aplicațiile acestora în industrie și viața de zi cu zi; - Descrie proprietățile fizice, chimice și utilizările elementelor din grupele 1–8, precum și combinațiile lor caracteristice (oxizi, baze, acizi, săruri, etc.); - Explică particularitățile chimice ale elementelor din blocurile d și f și aplică aceste cunoștințe la interpretarea proprietăților specifice și a aplicațiilor lor; - aplică noțiuni introductive de control și siguranță în laborator, utilizând proceduri adecvate de lucru cu substanțe anorganice și demonstrând responsabilitate în manipularea reactivilor. - Aplică conceptele de chimie anorganică în contexte practice și interdisciplinare, recunoscând rolul acesteia în tehnologie, industrie și mediul înconjurător.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Utilizează instrumente digitale și resurse electronice pentru prezentarea și interpretarea datelor referitoare la structura atomului, proprietățile elementelor, sistemul periodic și compușii anorganici; - Planifică experimente și activități de laborator pentru studiul reacțiilor caracteristice ale elementelor și combinațiilor anorganice, selectând metode adecvate de lucru și analiză; - Operează cu aparatura de laborator specifică chimiei anorganice, pentru obținerea, caracterizarea și testarea proprietăților fizico-chimice ale elementelor și compușilor (determinarea purității, solubilității, pH-ului, conductivității, reacțiilor acido-bazice, redox, etc.); - Evaluează critic proprietățile și comportamentul chimic al elementelor și compușilor anorganici, raportându-le la poziția în sistemul periodic și la aplicațiile lor în industrie, tehnologie și viața de zi cu zi; - Aplică corelații între structura electronică, tipul de legătură și proprietățile substanțelor, utilizând metode teoretice și experimentale pentru interpretarea stabilității și reactivității acestora - Analizează procese chimice ce implică elemente și compuși anorganici (de ex. sinteza oxizilor, acizilor, sărurilor, compușilor de coordinație), identificând utilizările și impactul acestora asupra mediului.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Respectă principiile etice și normele de siguranță în desfășurarea lucrărilor de laborator și în utilizarea reactivilor și aparaturii pentru studiul elementelor și compușilor anorganici, asumându-și responsabilitatea pentru corectitudinea și exactitatea datelor obținute; - Se integrează în echipe de laborator și proiecte didactice, colaborând eficient cu colegii pentru rezolvarea problemelor legate de interpretarea proprietăților elementelor, realizarea sintezelor simple și analiza compușilor anorganici; - Se informează și se documentează permanent în domeniul chimiei anorganice, utilizând surse științifice actuale pentru aprofundarea cunoștințelor despre sistemul periodic, structura electronică, legături chimice și aplicațiile elementelor în industrie și viața cotidiană, precum și noutățile în domeniu; - Elaborează proiecte și lucrări de studiu în domeniul chimiei anorganice (ex. sinteza și caracterizarea compușilor anorganici, studii comparative ale proprietăților chimice ale elementelor dintr-o grupă, aplicații practice ale elementelor blocurilor s, p, d și f), demonstrând capacitatea de a aplica teoria în practică.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri susținute cu prezentări PowerPoint, care vor conține imagini, modele schematice și reprezentări grafice ale atomilor, orbitalilor, legăturilor chimice și structurilor cristaline, pentru a facilita înțelegerea și asimilarea informațiilor. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor anterioare, asigurând o tranziție logică între teme, precum de la structura atomului la sistemul periodic sau de la acesta la tipurile de legături chimice. Metoda de predare va integra învățarea prin descoperire, prin experimente și demonstrații în laborator (obținerea compușilor anorganici simpli, reacții caracteristice, observația fenomenelor chimice și fizice), modelarea grafică a orbitalilor, hibridizării și geometriei moleculare, precum și analiza comparativă a proprietăților elementelor și compușilor în funcție de poziția lor în sistemul periodic. Totodată, se vor aplica metode bazate pe acțiune, precum rezolvarea de exerciții și probleme, configurații electronice, calcule de masă, volum, puritate, randament, etc., activități practice de sinteză și determinare a proprietăților fizico-chimice, precum și studii de caz privind aplicațiile compușilor anorganici în industrie, tehnologie și viața cotidiană.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9. 1.1. INTRODUCERE. CHIMIA ANORGANICĂ- privire de ansamblu. ATOMUL. Structura atomului.: Nucleu, înveliș electronic. Dovezi experimentale care au pus în evidență structura complexă a atomului. Scurtă prezentare. Concluzii.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. MODELE ATOMICE. NUMERE CUANTICE. Numerele cuantice și structura stratificată a atomului. Tipuri de orbitali atomici (s, p, d, f). Mod de reprezentare. Principii care stau la baza ocupării cu electroni a orbitalilor atomici. Structura electronică a elementelor în stare fundamentală. Abateri de la configurația electronică ideală.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR. Elementele grupelor principale. Elementele grupelor secundare. Numărul atomic Z și clasificarea elementelor. Blocuri de elemente. Corelația dintre structura electronică a elementelor și proprietățile fizice și chimice ale elementelor	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4.1. LEGĂTURA CHIMICĂ. Legături chimice - generalități. Tipuri de legături chimice, mod de formare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ore
8.1.4.2. LEGĂTURA IONICĂ.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4.3. LEGĂTURA COVALENTĂ. Teorii moderne privind legătura covalentă.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	4 ore
9.1.4.4. Teoria legăturii de valență (TLV). Hibridizarea orbitalilor atomici. Tipuri de hibridizare și geometria moleculelor. Exemple. Concluzii.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	4 ore
9.1.4.5. Teoria orbitalilor moleculari (TOM). Aplicații. Concluzii.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4.6. TEORIA REZONANȚEI. Interpretarea structurii unor ioni sau molecule pe baza teoriei rezonanței. Structuri de rezonanță și geometria reală a moleculelor. Molecule deficitare în electroni.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4.7. LEGĂTURA METALICĂ	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuții, Explicații	1 oră

9.1.4.8. LEGĂTURI FIZICE. Interacţiuni intermoleculare şi intramoleculare slabe. Legături Van der Waals. Legătura de hidrogen. Interpretarea proprietăţilor fizice ale unor compuşi care formează asociaţii moleculare prin legături de hidrogen.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.2. ELEMENTE ŞI COMBINAŢII CHIMICE. Metode generale de obţinere a elementelor chimice. Metode speciale	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.3. ELEMENTE CHIMICE din blocul s. Hidrogenul. Combinaţiile hidrogenului cu alte elemente. Hidruri. Hidrurile elementelor din grupele principale si din grupele secundare. Metode de obţinere ale hidrurilor. Proprietăţi fizice şi chimice. Utilizări	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.4. Elemente din grupa 1 a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice. Utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.5. Elemente din grupa a 2-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.6. Elemente din grupa a 3-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.7. Elemente din grupa a 4-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	23 ore
9.8. Elemente din grupa a 5-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări. Acizii azotului şi fosforului şi sărurile lor	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.9. Elemente din grupa a 6-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări. Oxizi şi peroxizi, Acizii sulfului	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.10. Elemente din grupa a 7-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.11. Elemente din grupa a 8-a a sistemului periodic şi compuşii lor, Proprietăţi fizice şi chimice, utilizări.	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.12. Elemente din blocul d şi f, proprietăţi specifice, combinaţii şi utilizări. Chimia anorganică în viaţa de zi cu zi	Prelegere interactivă, vizualizărilor video Discuţii, Explicaţii	4 ore
Bibliografie curs: ○ Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A., Inorganic Chemistry, Fifth Edition, Oxford University Press, ISBN 978–1–42–921820–7, 2010. ○ Benvenuto M. A., Industrial Inorganic Chemistry, 2nd Edition, ISBN 978-3-11-132944-4, e-ISBN (PDF) 978-3-11-132951-2, de Gruyter GmbH, 2024. ○ House J. E.,. House K. A, Descriptive Inorganic Chemistry, 3rd Edition, Academic Press, ISBN: 978-0-12-804697-5, 2015. ○ Janice Smith, Principles of General, Organic, & Biological Chemistry, Publisher: McGraw Hill, , ISBN: 126651712X,9781266517129, 2022. ○ Jordan R. B., Principles of Inorganic Chemistry. Basics and Applications, ISBN 978-3-031-22925-1 ISBN 978-3-031-22926-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-031-22926-8, Springer, 2024. ○ Maurya R. C., Inorganic Chemistry, ISBN 978-3-11-072725-8, e-ISBN (PDF) 978-3-11-072728-9, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2021. ○ Reedijk J., Poeppelmeier K. R., Comprehensive Inorganic Chemistry III, Elsevier, ISBN 978-0-12-823144-9, 2023. ○ Sutiman D., Bazele chimiei anorganice, ISBN 978-973-7645-35-7, Ed. ECOZONE, Iaşi, 2008. Spencer L. Seager, Michael R. Slabaugh, Maren S. Hansen, Chemistry for Today: General, Organic, and Biochemistry, Cengage Learning, ISBN: 0357453387, 9780357453384, 2021		
9.2b Laborator 9.2b.1. Instructaj de protecţie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme de protecţia muncii specifice laboratorului de chimie anorganică, prezentarea lucrărilor si a instalaţiilor experimentale.	Activitate organizatorică, însuşirea normelor generale de protecţie a muncii si a normelor de protecţie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoaşterea	2 ore

	instalațiilor de laborator.	
9.2b.2. Mărimi chimie fundamentale. Masa atomica, masa molară, echivalent chimic, volum molar. Echivalentul chimic al magneziului; Echivalentul chimic al $CaCO_3$	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	6 ore
9.2b.3 Soluții. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	6 ore
9.2b.4. Solubilitate și coeficient de solubilitate. Determinarea unei curbe de solubilitate.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.5. Metode de purificare a substanțelor. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.6. Reacții de hidroliză.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.7. Reacții redox. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	12 ore
9.2b.8. Halogenii și compușii lor. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.9. Sulful și compușii sulfului în stările de oxidare –2 și +4, tiosulfatul de sodiu. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.10 . Compușii sulfului în starea de oxidare 6+. Aplicații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.11. Obținerea și proprietățile metalelor. Aplicații.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment, interpretare rezultate	4 ore
9.2b.12. Verificarea cunoștințelor și încheierea situației la laborator	Verificare finală	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): Atkins P.W., Overton T.L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A., Inorganic Chemistry, Fifth Edition, Oxford University Press, ISBN 978–1–42–921820–7, 2010 Benvenuto M.A., Industrial Inorganic Chemistry 2nd Edition, ISBN-10 3111329445, De Gruyter, 2024. Foca N., Sutiman D., Vizitiu M. A., Chimie anorganică. Nemetale și semimetale., ISBN 978 973 7645 34 0, Ed. ECOZONE, Iași, 2008, Jordan R. B., Principles of Inorganic Chemistry. Basics and Applications, ISBN 978-3-031-22925-1 ISBN 978-3-031-22926-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-031-22926-8, Springer, 2024. Maurya R. C., Inorganic Chemistry, ISBN 978-3-11-072725-8, e-ISBN (PDF) 978-3-11-072728-9, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2021. Petrucci R.H., Herring F.G., Madura J.D., Bissonnette C., General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 2017. Rusu I., Cailean A., Sutiman D., Chimia Anorganica la Leeds, MatrixRom, Bucuresti, 2000. Spencer L. Seager, Michael R. Slabaugh, Maren S. Hansen, Chemistry for Today: General, Organic, and Biochemistry, Cengage Learning, ISBN: 0357453387, 9780357453384, 2021.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

				(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50	50
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: Ş. L. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu

Titular/ titulari de aplicații: Ş. L. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu
Ş. L. Dr. Ing. Doina Sibiescu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof. dr. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Teodor MALUTAN

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică si Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Ingineria substanţelor anorganice şi protecţia mediului; Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie; Ştiinţa şi ingineria polimerilor; Ingineria fabricării hârtiei şi Inginerie economică în industria chimică şi de materiale

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Metode numerice şi statistică matematică (Numerical Methods and Mathematical Statistics)**						
2.1.2. Codul disciplinei	105.DI.DF						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)	Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza						
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	3.6.d	0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	6
Alte activităţi: corectare teme, teste, examene scrise	12

3.7 Total ore studiu individual[9]	52
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii

4.1 de curriculum[6]	• Analiză matematică (cursul din semestrul I)
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[7]	• tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului /proiectului[8]	• tablă

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul fundamental al disciplinei Metode numerice şi statistică matematică este completarea cunoştinţelor matematice ale studenţilor cu elemente de analiză numerică, probabilităţi şi statistică matematică, necesare efectiv în formarea academică a viitorilor ingineri. În acest scop vor fi prezentate mai întâi unele noţiuni şi rezultate din teoria ecuaţiilor diferenţiale, cu accent pe ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile prin cuadraturi (ecuaţii diferenţiale cu variabile separabile, ecuaţii omogene, ecuaţii reductibile la ecuaţii omogene, ecuaţii diferenţiale liniare, ecuaţii diferenţiale de tip Bernoulli, de tip Riccati, ecuaţii diferenţiale cu diferenţială totală exactă) şi ecuaţii diferenţiale de ordin superior, în particular ecuaţii diferenţiale liniare de ordin superior cu coeficienţi constanţi. Ulterior se vor studia metode de bază din analiza numerică: metodele de rezolvare numerică a ecuaţiilor neliniare (metodele bisecţiei, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix) şi sistemelor de ecuaţii (metoda Gauss, metoda aproximaţiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iteriativă a lui Jacobi, metoda Newton pentru sisteme neliniare în două dimensiuni), aproximarea numerică a rădăcinilor ecuaţiilor diferenţiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătăţită, Runge-Kutta, Adams), integrarea numerică a sistemelor de ecuaţii diferenţiale şi a ecuaţiilor diferenţiale de ordin superior, interpolarea funcţiilor de o variabilă (polinoamele de interpolare Newron de speţa întâi

şi a doua, polinomul Newton cu diferenţe divizate, polinomul Lagrange), integrarea numerică a funcţiilor (metoda dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson, Newton şi formulele de cuadratură Newton-Cotes), metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuaţii diferenţiale şi a ecuaţiilor diferenţiale de ordin superior. Elementele de probabilităţi şi statistică matematică studiate în cadrul disciplinei vor cuprinde: evenimente probabilistice, relaţii între evenimente, câmp de evenimente, câmp de probabilitate, probabilităţi condiţionate, scheme clasice de probabilitate, variabile aleatoare discrete (operaţii, caracteristici numerice, legi clasice de repartiţie, funcţia de repartiţie), variabile aleatoare continue (proprietăţi ale densităţii de repartiţie, caracteristici numerice, legi clasice de repartiţie), elemente de teoria selecţiei, estimaţiei şi metoda verosimilităţii maxime).

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - defineşte noţiuni de bază din teoria ecuaţiilor diferenţiale: ecuaţie diferenţială ordinară de prdinul *n*, soluţie a unei ecuaţii diferenţiale, problema Cauchy, ecuaţie diferenţială cu variabile separabile, ecuaţie diferenţială omogenă, ecuaţie diferenţiabilă reductibilă la o ecuaţie omogenă, ecuaţie diferenţială liniară de ordinul întâi, ecuaţie Bernoulli, ecuaţie Riccati, ecuaţie cu diferenţială totală exactă, ecuaţie diferenţială de ordin superior, ecuaţie diferenţială de ordin superior cu coeficienţi constanţi; noţiuni de bază din analiza numerică: eroare absolută şi relativă, interpolare a unei funcţii, diferenţă finită, polinoamele de interpolare Newton de speţa întâi, a doua şi cu diferenţe divizate, polinomul de interpolare Lagrange; noţiuni de probabilităţi şi statistică: exprienţă, eveniment, eveniment sigur, eveniment imposibil, sistem de evenimente, eveniment elementar, eveniment compus, spaţiu de selecţie, eveniment contrar, implicaţie, reuniune, intersecţie, diferenţă de evenimente, evenimente incompatibile, independente, câmp de evenimente, sistem complet de evenimente şi câmp generat de acesta, probabilitate pe câmp finit şi pe câmp infinit de evenimente, câmp de probabilitate, probabilitate condiţionată, variabilă aleatoare, variabilă aleatoare discretă, suma, produsul, raportul a două variabile aleatoare discrete, suma şi produsul unei variabile aleatoare discrete cu o constantă, caracteristicile numerice ale unei variabile aleatoare discrete (media, momentul de ordin doi, dispersia, abaterea medie pătratică, momentul de ordin *k*, momentul centrat de ordin *k*, abaterea de la medie, covarianţa (sau corelaţia) a două variabile aleatoare, repartiţia discretă sau uniformă, repartiţia binomială sau Bernoulli, repartiţia binomială cu exponent negativ, repartiţia geometrică, repartiţia hipergeometrică, repartiţia Poisson sau legea evenimentelor rare, funcţia de repartiţie a unei variabile aleatoare discrete, variabilă aleataore continuă şi caracteristicile ei numerice (media, dispersia, abaterea medie pătratică, momentul de ordin *k*, momentul centrat de ordin *k*), mod şi mediană a unei variabile aleatoare continue, convergenţă în probabilitate a unui şir de variabile aleataore, variabilă aleataore continuă distribuită uniform, exponenţial, gamma, Weibull, normal (Gauss-Laplace), hi-pătrat, student, populaţie statistică, volumul populaţiei statistice, eşantion sau selecţie, selecţie repetată, selecţie nerepetată, frecvenţa absolută, relativă şi cumulată a unui interval, funcţia empirică de repartiţie, momentul empiric sau de selecţie de ordinul *r*, valoarea medie empirică, momentul centrat empiric de ordin *r*, dispersia empirică, estimaţie consistentă (corectă), estimaţie absolut corectă şi estimaţie de verosimilitate maximă a unui parametru. - prezintă algoritmii de rezolvare a ecuaţiilor diferenţiale cu variabile separabile, ecuaţiilor omogene, ecuaţiilor diferenţiabile reductibile la ecuaţii omogene, ecuaţiilor diferenţiale liniare de ordinul întâi, ecuaţiilor Bernoulli, ecuaţiilor Riccati, ecuaţiilor cu diferenţială totală exactă, ecuaţiilor diferenţiale de ordin superior, în particular a ecuaţiilor diferenţială de ordin superior cu coeficienţi constanţi, prezintă formulele de aproximare a soluţiilor ecuaţiilor neliniare prin metodele bisecţiei, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix, enunţă teoremele de convergenţă pentru fiecare dintre aceste metode sau criteriile de oprire specifice, prezintă metodele de rezolvare numerică a sistemelor de ecuaţii liniare (metoda Gauss, metoda aproximaţiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iterativă a lui Jacobi şi metoda Gauss-Seidel) şi neliniare (metoda iterativă şi metoda Newton pentru sisteme în două dimensiuni), enunţă teoremele de convergenţă specifice fiecărei metode, prezintă expresiile polinoamelor de interpolare Newton de speţa întâi, a doua, cu diferenţe divizate şi polinomul de interpolare Lagrange, formulele de aproximare ale integralei definite prin metoda dreptunghiurilor, trapezlor, Simpson, Newton şi formulele de cuadratură Newton-Cotes, prezintă metodele de aproximare numerică a rădăcinilor ecuaţiilor diferenţiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătăţită, Runge-Kutta, Adams) şi metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuaţii diferenţiale şi a ecuaţiilor diferenţiale de ordin superior. - enunţă proprietăţile operaţiilor cu evenimente, ale câmpurilor de evenimente şi ale funcţiei probabilitate, prezintă formula Poincare şi generalizarea ei, inegalitatea lui Boole, formula probabilităţii totale şi formula Bayes, prezintă schemele clasice de probabilitate: schema Bernoulli-Jaccobi pentru probe repetate (schema binomială sau schema bilei revenite), schema Bernoulli cu mai multe stări (sau schema multinomială), schema Poisson, schema hipergeometrică (schema bilei nerevenite), schema hipergeometrică cu mai multe stări, enunţă proprietăţile mediei şi dispersiei unei variabile aleatoare discrete, inegalitatea lui Cebâşev pentru variabile aleatoare discrete, proprietăţile funcţiei de repartiţie a unei variabile aleatoare discrete, proprietăţile densităţii de repartiţie ale unei variabile aleatoare continue, inegalitatea lui Cebâşev pentru variabile aleatoare continue, legea numerelor mari a lui Bernoulli, teoremele care prezintă funcţia de repartiţie, media şi dispersia variabilelor aleatoare continue distribuite uniform, exponenţial, gamma, Weibull, normal (Gauss-Laplace), hi-pătrat, student, enunţă teorema lui Glivenko, teorema Rao-Cramer, teorema estimaţiei de verosimilitate maximă.

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică în probleme complexe algoritmii de rezolvare, metodele de aproximare, formulele de calcul, teoremele şi criteriile menţionate mai sus; - rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută; - rezolvă ecuaţii diferenţiale cu variabile separabile, ecuaţii diferenţiale omogene, ecuaţii diferenţiale reductibile la o ecuaţie omogenă, ecuaţii diferenţiale liniare de ordinul întâi, ecuaţii Bernoulli, ecuaţii Riccati, ecuaţii cu diferenţială totală exactă, ecuaţii diferenţiale de ordin superior, ecuaţii diferenţiale de ordin superior cu coeficienţi constanţi; -aproximează soluţiile ecuaţiilor neliniare prin metoda bisecţiei, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix; -rezolvă sisteme de ecuaţii liniare prin metoda Gauss, aproximează soluţiile sistemelor de ecuaţii liniare prin metoda aproximaţiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iterativă a lui Jacobi şi metoda Gauss-Seidel, aproximează soluţiile sistemelor de ecuaţii neliniare prin metoda iterativă şi metoda Newton pentru sisteme în două dimensiuni; -aproximează valoarea într-un punct a unei funcţii date printr-un tabel de valori folosind polinoamele de interpolare Newton de speţa întâi, a doua, cu diferenţe divizate şi polinomul de interpolare Lagrange; -aproximează valoarea integralelor definite prin metoda dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson, Newton şi aplică formulele de cuadratură Newton-Cotes; -aplică metodele de aproximare numerică a rădăcinilor ecuaţiilor diferenţiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătăţită, Runge-Kutta, Adams); -aplică metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuaţii diferenţiale şi a ecuaţiilor diferenţiale de ordin superior; -calculează probabilităţi de evenimente, aplică formula Poincare, formula pobabilităţii totale, formula Bayes, utilizează schemele clasice de probabilitate, inegalitatea Boole, inegalitatea lui Cebâşev; -efectuează operaţii cu variabile aleatoare discrete independente, calculează media, dispersia, abaterea medie pătratică, funcţia de repartiţie a variabilelor aleatoare discrete; -calculează corelaţia şi coeficientul de corelaţie a două variabile aleatoare; -calculează funcţia de repartiţie a unei variabile aleatoare continue cu densitate de repatiţie dată; -determină densitatea de repartiţie a unei variabile aleatoare continue cu funcţie de repartiţie dată; -calculează media, dispersia, abaterea medie pătratică, momentul de ordin k, momentul centrat de ordin k al unei variabile aleatoare continue; -determină estimaţii de verosimilitate maximă a parametrului λ din distribuţia Poisson şi a parametrului m din distribuţia normală $N(m,\sigma)$, cu σ dat.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza noţiunilor teoretice prezentate de către profesor prin intermediul unor slide-uri în format digital care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (demonstraţia, modelarea) şi pe metode bazate pe acţiune: exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Ecuaţii diferenţiale de ordinul întâi rezolvabile prin cuadraturi: ecuaţii diferenţiale cu variabile separabile, omogene, reductibile la omogene, liniare, de tip Bernoulli, de tip Riccati, cu diferenţială totală exactă	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.1.2. Ecuaţii diferenţiale de ordin superior. Ecuaţii diferenţiale liniare de ordin superior, cu coeficienţi constanţi	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 ore
9.1.3. Aproximarea soluţiilor ecuaţiilor neliniare	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

9.1.4. Aproximarea soluțiilor sistemelor de ecuații liniare și neliniare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Interpolarea funcțiilor de o variabilă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Integrarea numerică a funcțiilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ore
9.1.7. Aproximarea numerică a rădăcinilor ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Elemente de probabilități și statistică matematică: Relații între evenimente. Câmp de evenimente	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Câmp de probabilitate. Probabilități condiționate. Scheme clasice de probabilitate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.11. Variabile aleatoare discrete : operații, caracteristici numerice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Legi clasice de repartiție, funcția de repartiție a variabilelor aleatoare discrete	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ore
9.1.13. Variabile aleatoare continue: proprietăți ale densității de repartiție, caracteristici numerice, legi clasice de repartiție	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.14. Elemente de teoria selecției și estimației, metoda verosimilității maxime	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Bibliografie curs:

[1] BREAZ, N. et al., *Probabilități și statistică,* Editura StudIS, Iași, 2013.
[2] CEAUȘESCU, D., *Utilizarea statisticii matematice în chimia analitică*, Editura Tehnică, 1982.
[3] DELIU, C., *Matematici superioare pentru studenți în învățământul superior tehnic*, Editura Pim, Iași, 2020.
[4] DELIU, C., *Metode numerice și statistică – Îndrumar de laborator,* Editura Performantica, Iași, 2023.
[5] MARINOIU, V. et al., *Metode numerice aplicate în ingineria chimică,* Editura Tehnică, 1986.
[6] MATICIUC, L., Teoria probabilităților – Teorie și aplicații, 2024, https://www.math.uaic.ro/~maticiuc/didactic/Probability_Theory.pdf
[7] NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferențială, ecuații diferențiale și analiză numerică*, Editura Unirea, Iași, 1999.
[8] ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Metode numerice și statistică matematică*, 14 cursuri, 2024, https://sites.google.com/view/sromaniuc/mnst
[9] SALVADORI, M. G., BARON, M. L., *Metode numerice în tehnică,* Editura Tehnică, 1972.
[10] SANDOVICI, A., *Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate,* ISBN: 978-606-685-688-1, Editura Performantica, Iași, 2019, 115 pag.
[11] SANDOVICI, A., *Matematici Competiționale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iași, 2016, 181 pag.
[12] ȘABAC, I. Gh. et al., *Matematici speciale*, Vol II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
[13] TRÎMBIȚAȘ, T. R., Analiză numerică: o introducere bazată pe MATLAB, ISBN: 973-610-388-9, Presa Universitară Clujeană, 2005, 453 pag.
[14] TRÎMBIȚAȘ, T. R., *Numerical analysis in MATLAB*, Presa Universitară Clujeană, 2009
[15] URSU-FISCHER, N., *Metode numerice în tehnică*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2019

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
Rezolvarea diverselor tipuri de ecuații diferențiale de ordinul întâi și de ordin superior	Exemplificarea Exerciții la tablă, cu participarea studenților	4 ore
Aproximarea soluțiilor ecuațiilor neliniare		2 ore
Aproximarea soluțiilor sistemelor de ecuații liniare și neliniare		2 ore
Interpolarea funcțiilor de o variabilă. Integrarea numerică a funcțiilor		3 ore
Aproximarea numerică a rădăcinilor ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi		2 ore
Integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior		2ore

Evenimente şi probabilitate		2 ore
Formule şi scheme clasice de probabilitate		3 ore
Variabile aleatoare discrete: operaţii, caracteristici numerice, legi clasice de repartiţie, funcţia de repartiţie		3 ore
Variabile aleatoare continue		3 ore
Elemente de teoria selecţiei şi estimaţiei		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar):
[1] BREAZ, N. et al., *Probabilităţi şi statistică,* Editura StudIS, Iaşi, 2013.
[2] CEAUŞESCU, D., *Utilizarea statisticii matematice în chimia analitică*, Editura Tehnică, 1982.
[3] DELIU, C., *Metode numerice şi statistică – Îndrumar de laborator,* Editura Performantica, Iaşi, 2023.
[4] LEPĂDATU, D., *Metode numerice. Îndrumar de laborator*, Editura Performantica, Iaşi 2007.
[5] MARINOIU, V. et al., *Metode numerice aplicate în ingineria chimică,* Editura Tehnică, 1986.
[6] MATICIUC, L., Teoria probabilităţilor – Teorie şi aplicaţii, 2024, https://www.math.uaic.ro/~maticiuc/didactic/Probability_Theory.pdf
[7] NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferenţială, ecuaţii diferenţiale şi analiză numerică*, Editura Unirea, Iaşi, 1999.
[8] ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Analiză matematică*, 14 cursuri, 2024, https://sites.google.com/view/sromaniuc/mnst
[9] SANDOVICI, A., *Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate,* ISBN: 978-606-685-688-1, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 115 pag.
[10] SANDOVICI, A., *Matematici Competiţionale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 181 pag.
[11] ŞABAC, I. Gh. et al., *Matematici speciale*, Vol II, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
[12] TRÎMBIŢAŞ, T. R., Analiză numerică: o introducere bazată pe MATLAB, ISBN: 973-610-388-9, Presa Universitară Clujeană, 2005, 453 pag.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi;	100%	30%
		- test de evaluare.	0%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		Nu este cazul

10.6 Condiții de promovare
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 4.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Titular de aplicații: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Fizică 2** **Physics 2**			
2.1.2. Codul disciplinei				**Fizică 2/106**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof dr. NICA Petru-Edward			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof. Dr. Nica Petru-Edward			
2.4 Anul de studii[2]	**1**	2.5 Semestrul[3]	**2**	2.6 Tipul de evaluare[4]	**E**	2.7 Tipul disciplinei[5]	**DF**

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	3.2 curs	**2**	3.3a sem.	-	3.3b laborator	**2**	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**56**	3.5 curs	**28**	3.6a sem.	-	3.6b laborator	**28**	3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	55
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	10
Alte activităţi:	4

3.7 Total ore studiu individual[9]	79
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sală dotată cu tablă şi videoproiector; Computer; Tabletă grafică
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sală dotată cu tablă şi videoproiector; Computer; Tabletă grafică Standuri experimentale

6. Obiectiv general al disciplinei

Însuşirea cunoştinţelor de fizică ca bază pentru disciplinele de specialitate.
Asimilarea cunoştinţelor din fizica modernă pentru formarea ştiinţifică completă a viitorilor ingineri de concepţie.
Însuşirea metodelor aplicative şi teoretice de laborator şi de exerciţiu bibliografic individual.
Prezentarea ultimelor descoperiri ştiinţifice pentru a defini fizica ca o ştiinţă în continuă dezvoltare în directă complementaritate cu celelalte ştiinţe.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - identifică şi descrie concepte, principii şi metode de bază din fizică
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - operează cu concepte, principii şi metode de bază din fizic - rezolvă probleme de fizică şi validează soluţia obţinută. - descrie fenomene şi procese fizico-chimice - aplică criterii şi metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. - achiziţionează şi prelucrează date, interpretează rezultate teoretice şi experimentale. - concepe soluţii, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerinţe de sănătate publică, siguranţă, bunăstare, mediu, sustenabilitate şi factori economici, precum şi alte constrângeri specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - aplică valorile eticii şi deontologiei profesiei de inginer. - practică raţionamentul logic, evaluarea şi autoevaluare în luarea deciziilor. - comunică eficient despre activităţile de inginerie cu o gamă largă de public. - este angajat în învăţarea pe tot parcursul vieţii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor, după cum este necesar, folosind strategii de învăţare adecvate. - promovează dialogul, cooperarea, respectul faţă de ceilalţi şi interculturalitatea. - lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Electrostatica, electrocinetica si electromagnetism 9.1.1.1. Camp electric (intensitatea cimpului electric, potentialul electric, flux electric, legea Gaus, aplicatii, Substanta in camp electric) 9.1.1.2. Electrocinetica. Legea lui Ohm, Tensiunea electromotoare. Efectele curentului electric. Ecuatia de continuitate. 9.1.1.3. Camp magnetic. Forta electromagnetica. Legea Biot-Savart-Laplace si aplicatii. Teorema Ampere. Legea Maxwell-Ampere. 9.1.1.4. Flux magnetic. Substanta in camp magnetic; vectorii H, M, B. Refractia liniilor campului magnetic.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	14 ore
9.1.2. Mecanica cuantica si fizica atomica. 9.1.2.1. Bazele experimentale ale mecanicii cuantice, cuantificarea sarcinii electrice, determinarea sarcinii specifice. Radiatia termica. Efectul fotoelectric. Efectul Compton. 9.1.2.2. Dualismul unda-corpuscul. Unda de Broglie. Confirmarea experimentala a ipotezei lui de Broglie. Experimentul Davisson-Germer. Relatiile de nedeterminare ale lui Haisenberg. 9.1.2.3. Ecuatia Schrodinger. Particula in groapa de potential. Bariera de potential. Oscilatorul armonic in mecanica cuantica. 9.1.2.4. Atomul de hidrogen in mecanica cuantica. Teoria cuantica a momentului cinetic si teoria cuantica a momentului magnetic. 9.1.2.5. Spinul electronului. Experimentul Stern-Gerlach.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	14 ore
Bibliografie curs:		

1. CAPITOLE DE FIZICĂ GENERALĂ pentru învăţământul tehnic superior, L. Bădeliţă, P. Nica, Editura Performantica, 2018
2. Complemente de Fizică tehnologică, Editura Universităţii Petrol-Gaze din Ploieşti, Ploieşti 2011, ISBN 978-973-429-9
3. Fizică universitară. P. Nica, Editura Ars Longa, Iasi, 2008, ISBN 973-8912-95-3
4. Introducere in biofizică, P. Nica, D. Condurache, Editura Ars Longa, Iasi, 2007, ISBN 973-8912-77-6
5. „Curs de fizică pentru ingineri zi, Facultatea de Mecanică", vol.I şi vol.II, I.P. Iaşi, 1990;
6. „Curs de fizică pentru ingineri seral, Facultatea de Mecanică", vol.I şi vol.II, I.P. Iaşi, 1989;
7. „Fizica", Luca E., ş.a, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1984;
8. „Fizica stării solide. Aplicaţii în inginerie", Zet Gh., Ursu D., Editura Tehnică Bucureşti, 1989;
9. „Fizică generală", Ursu D., Editura Pim, Iasi,2008

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. Prelucrarea şi achiziţia datelor experimentale. Calculul erorilor. Reprezentarea grafică.	Expunere. Discuţii	2 ore
2. Determinarea sarcinii specifice a electronului prin metoda magnetronului	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
3. Determinarea sarcinii specifice a electronului	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
4. Verificarea legii lui Ohm	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
Determinarea energiei de activare a unui semiconductor intrinsec	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
6. Studiul efectului Hall	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
7. Studiul dispozitivelor semiconductoare optoelectronice bazate pe efectul fotovoltaic	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
8. Studiul substanţelor feromagnetice. Ciclul de histerezis. Determinarea susceptibilităţii substanţelor paramagnetice	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
9. Studiul efectului fotoelectric extern şi determinarea constantei lui Planck	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
10. Studiul radiaţiei termice şi verificarea experimentală a legii Stefan-Boltzmann	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
11. Experimentul Franck şi Hertz. Determinarea primului potenţial de excitare la atomii de neon	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
12. Linii spectrale. Verificarea distributiei Boltzmann	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
13. Investigarea structurii cristaline a solidelor utilizând difracţia electronilor	Descriere metodă, descriere stand experimental, prelevare şi prelucrare date, Discuţii	2 ore
Verificarea rezultatelor experimentale	Discuţii	2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):
1. Îndrumar de lucrări practice de fizică, Uz intern, I.P. Iaşi, 1977;
2. R.Badescu, P.Nica, C.Nechifor - *Caiet de lucrari practice de fizica*, Editura PIM, Iaşi, 2013.
3. Membrii Departamentului de Fizica – *Fizica clasica-Lucrari de laborator*, Editura Gh.Asachi, Iaşi, 1998.
4. Membrii Departamentului de Fizica UTI, Îndrumar de lucrări practice pentru disciplina Fizică, Editura Performantica 2023

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri,	10 %	70%

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40 %	
10.5a Seminar				
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%
10.6 Condiţii de promovare: • Explicarea fenomenelor fizice utilizând limbajul tehnic; • Cunoaşterea unităţilor de măsură în Sistemul International de Unităţi de Măsură ale mărimilor fizice; • Utilizarea instrumentelor şi metodelor de măsură specifice laboratorului de fizică; • Aplicarea noţiunilor dobândite în rezolvarea de probleme şi prelucrarea datelor experimentale				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 17.09.2025

Titular/ titulari de curs (nume, prenume, semnături):
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Titular/ titulari de aplicaţii (nume, prenume, semnături):
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:
18.09.2025

Denumire departament: Fizică (din care provin titularii)
Director departament,
Prof.dr. NICA Petru-Edward

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:
22.10.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢ

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ingineria substanţelor anorganice şi protecţia mediului; Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie; Ştiinţa şi ingineria polimerilor; Ingineria fabricaţiei hârtiei; Inginerie chimică; Inginerie biochimică; Chimie alimentară şi tehnologii biochimice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Chimie 2 (Chimie analitică)			
2.1.2. Codul disciplinei				107			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Asist. Dr. Ing. Gabriela Nacu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Asist. Dr. Ing. Gabriela Nacu			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DF

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	4	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	84	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	56	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	25
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	105
3.8 Total ore pe semestru[10]	189
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sticlărie de laborator; reactivi, ustensile specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal familiarizarea cu principiile teoretice şi cu fenomenologia specifică chimiei analitice clasice. Partea teoretică a chimiei analitice oferă o imagine de ansamblu asupra metodelor chimice de analiză: cunoaşterea principiilor de colectare, prelucrare şi păstrare a probelor, obţinerea informaţiei analitice, cunoaşterea metodelor de analiză calitativă şi a metodelor clasice de analiză cantitativă (gravimetrie şi titrimetrie).

La lucrările practice se urmăreşte însuşirea tehnicilor de laborator privind operaţiile generale executate în analiza chimică şi interpretarea rezultatelor obţinute. Se urmăreşte aplicarea practică a metodelor studiate la curs, în vederea obţinerii competenţelor necesare efectuării de analize chimice.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte principiile necesare descrierii şi înţelegerii unor fenomene fundamentale care stau la baza analizei chimice - identifică metodele generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor - compară analizele calitative şi cantitative; - cunoaşte şi aplică calcule legate de concentraţia soluţiilor
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Utilizează eficienta resursele informaţionale, de comunicare şi formare profesională (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri, etc.) pentru prezentarea lucrărilor de analiză chimică; - planifică prelevarea de probe şi înţelege utilizarea diferitelor metode de eşantionare şi metode analitice instrumentale; - are capacitatea de a aplica cunoştinţele generale de chimie analitică pentru elaborarea unor protocoale de analiză - operează cu sticlăria, ustensilele şi aparatura de laborator utilizată la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a produselor chimice, petrochimice şi carbochimice, cosmetice, etc. - are capacitatea de a analiza critic criteriile de performanţă ale metodelor de analiză pentru alegerea metodei optime în rezolvarea unei probleme practice
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

Disciplina *Chimia analitică* este predată in maniera clasică: cu prelegeri şi lucrări practice.

La curs, vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri, bazate pe prezentări PPT care vor fi puse şi la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

La lucrările practice în laboratorul de chimie analitică, metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.). Unele lucrări practice se vor petrece intr-o manieră interactivă.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Noţiuni introductive în chimia analitică. Rolul chimiei analitice. Obiectivele şi metodele chimiei analitice. Reacţii şi reactivi analitici. Informaţia analitică.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Metodologia analizei chimice. Metode de prelevare şi păstrare a probelor. Prelevarea de probe lichide, solide şi gazoase. Definirea noţiunilor de lot, mostre sau probe elementare, proba medie sau de laborator, proba analitică, analit, matrice, metoda sferturilor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3. Analiză calitativă. Analiza cationilor şi a anionilor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. Introducere în analiza chimică cantitativă. Analiza gravimetrică: Principiul metodei. Etapele gravimetriei de precipitare.Aplicaţii analitice ale metodelor gravimetrice de analiză	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

9.1.5. Introducere în analiza titrimetrică: Noţiuni de bază. Clasificarea metodelor titrimetrice de analiză. Erorile determinărilor cantitative.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.6. Noţiuni de chimia soluţiilor: vasele de măsurare a volumelor soluţiilor, Exprimarea concentraţiei soluţiilor, prepararea soluţiilor titrate, calculul rezultatelor analizei.Disociere electrolitică. Grad de disociere. Constantă de disociere. Activitate, coeficient de activitate, tărie ionică	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.1.7 Echilibre acido-bazice, rolul lor în chimia analitică. Teoria protolitică a acizilor şi bazelor. Calculul concentraţiei ionilor de hidrogen şi a pH-ului în soluţii de acizi şi baze tari, acizi şi baze slabe, săruri cu hidroliză, amestecuri de acizi şi amestecuri de baze. Soluţii tampon	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.8. Aplicaţii ale echilibrelor acido – bazice în analiza titrimetrică. Alegerea reactivului de titrare adecvat..Indicarea punctului de echivalenţă în titrimetria acido – bazică. Curbe de titrare acido – bazică. Exemple de titrare acido-bazică	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.9. Echilibre în sisteme redox. Definirea reacţiilor redox. Potenţiale redox. Ecuaţia Nernst. Constantele de echilibru ale reacţiilor redox. Utilizarea reacţiilor redox în analiza chimică.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.10. Aplicaţii ale echilibrelor redox în analiza titrimetrică. Alegerea reactivului de titrare. Potenţialul redox la punctul de echivalenţă. Indicarea punctului de echivalenţă în titrimetria redox. Exemple de dozări redox	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.11 Echilibre de complexare. Definirea şi clasificarea combinaţiilor complexe. Stabilitatea combinaţiilor complexe. Factori care influenţează stabilitatea combinaţiilor complexe	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.12. Aplicaţii ale combinaţiilor complexe în analiza titrimetrică. Complexoni în analiza titrimetrică. Indicarea punctului de echivalenţă în titrimetria cu complexoni. Exemple de dozări complexonometrice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.13. Echilibre de precipitare. Reacţii de precipitare. Produsul de solubilitate. Formarea şi structura precipitatelor. Relaţii matematice între produsul de solubilitate şi solubilitate. Factorii care influenţează solubilitatea precipitatelor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1 14. Aplicaţii ale echilibrelor de precipitare în analiza titrimetrică. Indicarea punctului de echivalenţă în titrări prin precipitare. Exemple de dozări prin reacţii de precipitare	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

Bibliografie curs:

1. D. Bîlbă, L. Tofan, 2009, *Chimie analitică. Metode chimice de analiză*, Ed. Performantica, Iaşi
2. L. Tofan, D. Şuteu, 2000, Chimie analitică I(curs), Litografia Universităţii Tehnice " Gh. Asachi" din Iaşi,
3. I. Sârghie, D. Bîlbă, L. Tofan, D. Şuteu, C. Păduraru,2004, Probleme de chimie analitică, Ed. Performantica, Iaşi
4. L.Jäntschi, S. Bolboacă, 2003, Analiză Chimică şi Instrumentală Aplicată, Ed. AcademicDirect, Cluj-Napoca
5. C. Sava, 2008, Chimie analitică – Volumetria: Principiile, metodele şi aplicaţiile analizei volumetrice, Ed. Muntenia, Constanţa

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instrucţiuni proprii de laborator specifice chimiei analitice. Însuşirea normelor generale de protecţie a muncii si a normelor de protecţie a muncii în activitatea practică de laborator. Prezentarea laboratorului de chimie analitică. Prezentarea sticlăriei şi ustensilelor de laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Demonstraţie practică, exerciţiu	4 ore
9.2.2 Analiza calitativă. Prezentarea grupelor analitice de cationi şi anioni. Reacţii de identificare pentru cationi şi anioni.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.3. Dozarea gravimetrică a Fe^{2+}	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.4 Dozarea gravimetrică a Ni^{2+}	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.5 Test. Moduri de exprimare a concentraţiei soluţiilor. Probleme. Prepararea soluţiilor titrimetrice şi netitrimetrice	Demonstraţie practică, exerciţiu	4 ore
9.2.6. Titrimetria acio- bazică. Prepararea şi standardizarea soluţiei de NaOH. Dozarea acidului acetic	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.7 Titrimetria acido- bazică. Prepararea şi standardizarea soluţiei de HCl. Dozarea amoniacului prin titrare cu o soluţie de HCl.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.8. Titrimetria redox. Prepararea şi standardizarea soluţiei de $KMnO_4$. Dozarea Fe^{2+} prin titrare cu o soluţie de $KMnO_4$	Demonstraţie practică, experiment	4 ore

9.2.9. Titrimetria redox. Prepararea şi standardizarea soluţiei de $Na_2S_2O_3$. Prepararea şi standardizarea soluţiei de I_2. Dozarea iodometrică a aldehidei formice.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.10. Probleme de calcul în analiza titrimetrică. Discuţii. Test	Demonstraţie practică, exerciţiu	4 ore
9.2.11. Titrări complexonometrice directe. Dozarea Ca^{2+}, Mg^{2+}. Determinarea durităţii totale a apei.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.12. Titrări complexonometrice indirecte. Dozarea Ni^{2+}.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.13. Titrări argentometrice. Prepararea şi standardizarea soluţiei de azotat de argint. Dozarea Cl^-	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.14. Evaluare finală. Recuperări.		4 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	-
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. I.Sârghie, L.Tofan, D.Şuteu, L. Bulgariu, G.Rusu,2006, Analiză cantitativă. Lucrări practice, Editura PERFORMANTICA Iaşi 2. I. Sârghie, D. Bîlbă, L. Tofan, D. Şuteu, C. Păduraru, 2004, Probleme de chimie analitică, Ed. Performantica, Iaşi 3. L. Tofan, C. Păduraru, 2012, Elemente teoretice şi aplicaţii practice de chimie analitică, Editura PERFORMANTICA Iaşi 4. N. Apetroaiei, M. Apetroaiei, 1996, Chimie analitică aplicativă – Îndrumător, Ed. Tehnică, Bucureşti		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Corectitudinea răspunsurilor, însuşirea şi înţelegerea problematicii tratate la curs. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Viziunea practică în rezolvarea unei problematici analitice	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	50 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	✓	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	✓	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - răspuns oral; - demonstraţie practică; - capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.	30 %	50 %
		- teste de evaluare	20 %	

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.	-

10.6 Condiţii de promovare:

- ✓ nota minimă 5 la examen;
- ✓ nota minimă 5 la laborator (nota minimă 5 la testele de evaluare şi nota minimă 5 la activitatea prectică de laborator)

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Asist. Dr. Ing. Gabriela NACU

Titular/ titulari de aplicaţii: Asist. Dr. Ing. Gabriela NACU

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament: Conf.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Comunicare Grafică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Grafică asistată de calculator – Computer assited graphics**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.108			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Șef lucrări dr. ing. Vanda – Ligia Dănăilă			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Șef lucrări dr. ing. Vanda – Ligia Dănăilă			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	7
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	25
3.8 Total ore pe semestru[10]	81
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul	
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală dotată cu tablă, videoproiector şi acces la internet; • Studenţii vor avea calculatoare pe care să fie instalată varianta educaţională a programului de grafică inginerească, acces la internet şi materialele (instrumentele) necesare desfăşurării cursului; • Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice ”Gheorghe Asachi“ din Iaşi	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Laborator dotat cu tablă, planşete şi calculatoare având instalată varianta educaţională a programului de grafică inginerească; • Studenţii vor avea asupra lor materialele (instrumentele) necesare desfăşurării laboratorului; • Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice ”Gheorghe Asachi“ din Iaşi	

6. Obiectiv general al disciplinei

Studiul acestei discipline permite cunoaşterea, învăţarea şi înţelegerea conceptelor fundamentale din domeniul graficii inginereşti, a principiilor de reprezentare şi cotare în desenul tehnic industrial şi a comenzilor şi opţiunilor programului grafic AutoCAD. Pentru atingerea acestui scop este necesară mai întâi însuşirea cunoştinţelor despre vederi, secţiuni, rupturi, a regulilor generale de reprezentare şi cotare în desenul tehnic industrial. Etapa următoare constă în asimilarea cunoştinţelor care permit crearea unui nou desen cu ajutorul programului grafic AutoCAD, organizarea unei sesiuni de lucru, desenarea entităţilor grafice, învăţarea comenzilor de editare, inscripţionare, haşurare şi cotare a desenelor.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de reprezentare grafică în ingineria chimică; - identifică și explică cerinţele legale și standardele specifice privind reprezentarea instalaţiilor și produselor din industria chimică; - descrie, identifică şi sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul ingineriei chimice; - explică şi interpretează documentaţia tehnică pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului ingineriei chimice.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - creează și citeşte desenele de inginerie chimică atât cu mijloace clasice cât și utilizând software specializat; - creează și modifică modele grafice ale sistemelor și componentelor din ingineria chimică utilizând programe și echipamente informatice de proiectare asistată de calculator; - elaborează documentaţia tehnică asociată proiectelor de complexitate medie specifice ingineriei chimice; - desenează schiţe și proiectează produse și componente de complexitate mică/medie utilizând programe și echipamente informatice de proiectare asistată de calculator (CAD).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - aplică standarde etice şi profesionale şi justifică modul în care acestea sunt aplicate problemelor cu care se confruntă inginerii; - derulează procese din managementul proiectelor de inginerie chimică, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, a rezultatelor; - selectează şi utilizează surse bibliografice specifice domeniului; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se utilizează prelegeri interactive și discuţii care au la bază noţiunile teoretice studiate şi prezentate împreună exemple adecvate fiecărei teme. Prezentările sunt însoţite de un mare număr de desene realizate concomitent cu studenţii atât în format letric (clasic) cât și în format digital cu ajutorul programului grafic AutoCAD, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs debutează cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstraţia practică, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și activitățile practice.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Norme generale în desenul tehnic.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Norme generale privind desenul piesei.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. Crearea unui nou desen în AutoCAD. Organizarea unei sesiuni de lucru în AutoCAD.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Desenarea entităţilor grafice.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Noţiuni privind proprietăţile obiectelor grafice.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 oră

9.1.6. Tehnici de editare a obiectelor grafice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.7. Inscripţionarea şi haşurarea desenelor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.8. Cotarea desenelor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
Bibliografie curs: 1. L. Prună, A. A. Anghel, V. L. Dănăilă, A. Slonovschi, 2022, Bazele desenului tehnic industrial, Ed. Performantica, Iaşi 2. V. L. Dănăilă, 2013, Practical Geometry, LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany 3. V. L. Dănăilă, 2016, Infografică pentru desen tehnic, Ed. Pim, Iaşi 4. V. L. Dănăilă, A. Anghel, I. Antonescu, L. Prună, C. Romanescu, A. Slonovschi, 2008, Infografică – Aplicaţii în Desenul Tehnic Industrial – Ed. Pim, Iaşi 5. A. Anghel, L. Prună, 2005, Desen tehnic cu AutoCAD – Ed. Tehnopress, Iaşi 6. S. Aldea, I. Simion, 2002, Desen şi grafică pe calculator – Ed. Bren, Bucureşti 7. P. Balluet, J. L. Boissel, 1996, Dessin technique – INSA, Lyon, France 8. C. Popa, Gh. Strobel, L. Onofrei, C. Romanescu, A. Anghel, V. L. Dănăilă, I. Antonescu, L. Prună, 1996, Desen tehnic. Desen industrial. Elemente pentru desenul de instalaţii. Elemente de grafică asistată de calculator - Ed. ”Gh. Asachi”, Iaşi		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1b. Instructaj de protecţie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor.	Activitate organizatorică	1 oră
9.2.2b. Noţiuni de desen geometric, elemente de bază pentru reprezentările grafice.	Discuţii pe seama lucrării, explicaţii, rezolvări de exerciţii	3 ore
9.2.3b. Norme generale şi specifice de reprezentare în desenul tehnic.	Discuţii pe seama lucrării, explicaţii, rezolvări de exerciţii	2 ore
9.2.4b. Construcţii geometrice. Exerciţii.	Exerciţii cu termen de predare la sfârşitul a 2 ore	3 ore
9.2.5b. Exerciţii de dispunere a proiecţiilor.	Discuţii pe seama lucrării, explicaţii, rezolvări de exerciţii	2 ore
9.2.6b. Desenul la scară al pieselor.	Discuţii pe seama lucrării, explicaţii, rezolvări de exerciţii	2 ore
9.2.7b. Aplicaţii AutoCAD la construcţii geometrice.	Exerciţii cu termen de predare la sfârşitul a 2 ore	4 ore
9.2.8b. Aplicaţii AutoCAD la dubla reprezentare ortogonală a pieselor de complexitate mică şi medie.	Discuţii pe seama lucrării, explicaţii, rezolvări de exerciţii	3 ore
9.2.9b. Aplicaţii AutoCAD la tripla reprezentare ortogonală a pieselor de complexitate medie şi mare.	Exerciţii cu termen de predare la sfârşitul a 2 ore	4 ore
9.2.10b. Colocviu de laborator	Exerciţii cu termen de predare la sfârşitul celor 2x2 ore	4 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. L. Prună, A. A. Anghel, V. L. Dănăilă, A. Slonovschi, 2022, Bazele desenului tehnic industrial, Ed. Performantica, Iaşi 2. V. L. Dănăilă, 2013, Practical Geometry, LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany 3. V. L. Dănăilă, 2016, Infografică pentru desen tehnic, Ed. Pim, Iaşi 4. V. L. Dănăilă, A. Anghel, I. Antonescu, L. Prună, C. Romanescu, A. Slonovschi, 2008, Infografică – Aplicaţii în Desenul Tehnic Industrial – Ed. Pim, Iaşi 5. A. Anghel, L. Prună, 2005, Desen tehnic cu AutoCAD – Ed. Tehnopress, Iaşi		

6. S. Aldea, I. Simion, 2002, Desen şi grafică pe calculator – Ed. Bren, Bucureşti 7. P. Balluet, J. L. Boissel, 1996, Dessin technique – INSA, Lyon, France 8. C. Popa, Gh. Strobel, L. Onofrei, C. Romanescu, A. Anghel, V. L. Dănăilă, I. Antonescu, L. Prună, 1996, Desen tehnic. Desen industrial. Elemente pentru desenul de instalaţii. Elemente de grafică asistată de calculator - Ed. ”Gh. Asachi”, Iaşi		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		50% (minim nota 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50% (minim nota 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: martie 2026

Titular/ titulari de curs: Şef de lucrări dr. ing. Dănăilă Vanda - Ligia

Titular/ titulari de aplicații: Şef de lucrări dr. ing. Dănăilă Vanda - Ligia

Data avizării în departament:
10 septembrie 2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Prună Liviu

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Informatică Aplicată 2 (Applied Informatics 2)				
2.1.2. Codul disciplinei				IC.109				
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				ş.l. dr. ing. Dragoi Elena Niculina				
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				ş.l. dr. ing. Dragoi Elena Niculina				
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB	

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	6

3.7 Total ore studiu individual[9]	66
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise. Nu se acceptă intrarea sau ieşirea din sală în timpul desfăşurării cursului. În cazul desfăşurării cursului în sistem on-line studenţii se vor conecta la platforma de predare în ziua şi la ora indicată de cadrul didactic.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite. Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu la sfârşitul zilei în care s-a desfăşurat efectiv lucrarea. Este interzis accesul cu alimente în laborator. Prezentarea calculelor aferente fiecărei etape va fi făcută la sfârşitul orei de laborator. În cazul desfăşurării on-line a activităţilor de laborator, studenţii se vor conecta la platforma de predare în ziua şi la ora indicată de cadrul didactic vor trebui să încarce pe platforma Moodle rezultatele calculelor, graficele şi alte materiale solicitate în intervalul de timp indicat de cadrul didactic. Recuperarea orelor de laborator absentate se va face în sistem cu plată, în sesiunea din toamnă a anului universitar.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei Informatica Aplicată 2 este de a dota viitorii ingineri chimişti cu abilităţile fundamentale de utilizare a software-ului Matlab pentru soluţionarea problemelor tehnice specifice domeniului. Disciplina urmăreşte comparatia intre softturile Matlab si Matcad ce permit modelarea, simularea şi optimizarea proceselor chimice. Prin intermediul acestei discipline, studenţii vor învăţa să structureze şi să documenteze calculele inginereşti folosind Matlab. Scopul final este ca absolvenţii să poată folosi Mathcad ca un instrument eficient în activităţile de proiectare, cercetare şi operare din industrie.

7. Rezultatele învăţării (*Exemplu: Disciplina Chimie analitică*)[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale logicii de programare si rezolvarea de probleme folosind Matlab; - compară rezultatele numerice folosind Matlab si Mathcad;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - analizează şi structurează paşii de rezolvare a unei probleme de inginerie chimica folosind Matlab - identifică elementele constitutive ale unui algoritm de rezolvare a unei probleme specifice Matlab
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - demonstrează corectitudinea alegerilor făcute în selectarea pasilor utilizati pentru rezolvare; - împărtăşeşte soluţiile propuse şi dezbate corectitudinea şi calitatea acestora; - se adaptează, în condiţii optime şi de o manieră eficientă, la situaţii noi; - dezvoltă atitudini pro-active, gândire pozitivă şi relaţii interpersonale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme). Exerciţiile practice propuse pentru aplicaţiile de laborator complementează formarea teoretică începută în sesiunile de curs.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Mediul Matlab.** Aspecte generale. Prezentarea programului. Elemente specifice. Desktop-ul şi Interfata utilizator	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. **Tipuri de date.** Date de tip numeric. Expresii Matlab. Caractere şi şiruri de caractere.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3. **Matrice.** Crearea matricelor. Operaţii de bază cu matrice. Funcţii specifice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. **Tablouri.** Crearea tablourilor multidimensionale. Operaţii cu tablouri. Tablouri de celule.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.5. **Reprezentări grafice.** Instrumente pentru desenare. Elementele unui grafic. Grafice plane. Explorarea unui grafic. Grafice 3D.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.6. **Programare în Matlab.** Fişiere M. Instrucţiuni de control. Dezvoltarea programelor. Lucrul cu fişiere	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.7. **Elemente de calcul algebric şi statistic.** Ecuaţii algebrice. Sisteme de ecuaţii algebrice. Integrare numerică. Polinoame şi interpolare. Analiză de date.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
Bibliografie curs: 1. Materialul furnizat de cadrul didactic pe platforma Moodle, https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4749		

2. Yeong Koo Yeo, Chemical Engineering Computation with MATLAB®, CRC Press, 2020 3. Mariano Martin Martin, Introduction to Software for Chemical Engineers, 2nd edition, CRC Press, Inc., 2020 4. Imre-Lucaci Arpad, Cormoş Ana-Maria, „Matlab. Exemple şi aplicaţii în ingineria chimică", Editura Presa Universitară Clujeană, 2008. 5. Silvia Curteanu, "Iniţiere în Matlab", EdituraPolirom, 2008.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Desktop-ul şi mediul Matlab. Browser-ul şi fereastra directorului curent. Fereastra de comandă. Fereastra istoriei comenzilor. Spaţiul de lucru. Browser-ul Help. Editorul Matlab.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.2. Tipuri de date. Date numerice întregi, complexe, în virgulă mobilă. Funcţii pentru tipuri numerice. Identificarea tipurilor numerice. Formatul valorilor numerice.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.3. Expresii Matlab. Operatori aritmetici, logici şi relaţionali. Funcţii echivalente operatorilor Matlab. Calcule simple în Matlab.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.4. Caractere şi şiruri de caractere. Compararea şirurilor. Clasificarea caracterelor într-un şir. Căutare şi înlocuire. Conversii între tipurile numeric şi şir de caractere. Concatenarea şirurilor. Funcţii pentru şiruri de caractere.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.5. Crearea matricelor din liste de elemente, folosind funcţii specializate, din fişiere externe, din fişiere M. Accesarea elementelor unei matrice : indexare bidimensională, indexare liniară, funcţii care controlează stilul indexării, referire la elemente multiple, utilizarea matricelor ca indici.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.6. Operaţii de bază cu matrice. Concatenare. Dimensiunile unei matrice. Redimensionare. Modificarea formei unei matrice. Deplasări de elemente şi sortări. Operare pe diagonala unei matrice. Funcţii pentru lucrul cu matrici.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.7. Crearea tablourilor multidimensionale. Obţinerea de informaţii despre tablouri. Indexare. Modificarea formei. Permutarea dimensiunii tablourilor.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.8. Tablouri de celule. Metode de creare a tablorilor de celule. Indexarea tablourilor de celule. Adăugare sau ştergere de celule. Funcţii specifice. Tablouri de caractere.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.9. Reprezentări grafice. Crearea graficelor : cu comenzi din meniuri, cu variabile Matlab, cu funcţii de bază. Editarea unui grafic. Specificaţii pentru caracteristicele liniilor şi punctelor. Setarea parametrilor axelor. Adăugarea de adnotări. Scheme de culoare.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.10. Explorarea unui grafic. Afişarea valorilor în mod interactiv. Detaliere în grafice 2D şi 3D. Deplasarea vizualizării. Adăugarea de grafice în aceeaşi fereastră. Reprezentări grafice ale matricelor şi datelor complexe. Grafice cu două axe y.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.11. Grafice specializate: arie, cu dreptunghiuri, de tip pie, de contur, pentru date discrete. Grafice 3D.	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.12. Aplicaţii din inginerie chimică rezolvate în Matlab. Unitati de masura.Calculul si interpolarea densităţii unei soluţii. Determinarea constantei de viteză în anumite condiţii de reacţie	Discuţii, explicaţii	2 ore
9.2.13. Teste pe parcurs	Discutii	4 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Materialul furnizat de cadrul didactic pe platforma Moodle, https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4749 2. Ioannis K. Kookos. Practical Chemical Process Optimization with MATLAB® and GAMS®, Springer , 2022.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50%

10.6 Condiţii de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Examenul va fi susţinut pe platforma Moodle şi va consta într-un test grilă.

Data completării:04.09.2025

Titular/ titulari de curs: ş.l. dr. ing. DRAGOI Elena Niculina

Titular/ titulari de aplicaţii: ş.l. dr. ing. DRAGOI Elena Niculina

Data avizării în departament:05.09.2025 Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:08.09.2025 Decan,

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

DECAN,

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Educaţie fizică şi sport 1/ Sport and Physical Training 1**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.110			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Paraschiv Petronela			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1,2	2.6 Tipul de evaluare[4]	A/R	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs		3.3a sem.	1	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.	1	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	54
3.8 Total ore pe semestru[10]	82
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Testele, probele de control vor fi sustinute în cadrul seminarelor conform graficului întocmit de profesor de comun acord cu studentii.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei il constituie imbunătăţirea stării de sănătate şi dezvoltarea armonioasă a organismului, stimularea practicarii independente a exercitiului fizic prin cunoasterea beneficiilor aduse de activitatea fizică corpului uman. Dezvoltarea calităţilor şi deprinderilor motrice de bază reprezintă fundamentul pentru practicarea exercitiului fizic într-o manieră cat mai corectă în evitarea accidentărilor. Însuşirea şi consolidarea unor elemente şi procedee de bază din atletism, gimnastică, jocuri sportive, fitness, aplicarea lor în jocuri bilaterale sau activităţi individuale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: Explică diferite metode de predare în activitățile motrice, în vederea favorizării însușirii de cunoștințe și a creșterii eficienței actului educațional. Cunoaşterea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul educaţiei fizice şi sportului,utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Deține cunostinte teoretice si practice necesare pentru desfasurarea activitatii la disciplina respectiva Dobandirea unui bagaj motric necesar in realizarea activitatilor fizice din timpul liber Cunoașterea principalelor calități motrice si metodele de educare ale acestora.
Aptitudini	Studentul/Absolventul: Utilizarea metodelor de predare în acord cu conținuturile programelor de instruire. Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi desfăşurarea activităţii.. Utilizarea principiilor şi metodelor de predare pentru rezolvarea situaţiilor tipice domeniului activităţii de educaţie fizică Utilizarea cunostintelor in vederea practicarii exercitiului fizic in mod independent, în condțtii de siguranșă deplină.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: Alege variante de predare adecvate contextului educațional. Adaptează metodele de predare în funcție de particularitățile practicării exercițiilor fizice. Creearea unei culturi fizice menite in a utiliza exercițiile fizice in scopul perfecționării potențialului biologic, spiritual și motric al omului. Integrarea în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare eficientă în echipa, punand accent pe comportamentul de tip fair play Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii si îmbunătăţirea continua a propriei activităţi. Transpunerea cunostințelor teoretice dobândite in practicarea exercițiului fizic in mod independent Respectarea principiilor, normelor şi valorilor de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor.

8. Metode de predare

Activitatea de predare se axează prioritar pe explicatii și demonstatii practice, expunere scrisă și verbală, analiză individuală, corectare și autocorectare, exerciții. Sunt puse la dispoziție studenților pe site-urile facultății îndrumare pe diferite ramuri de sport, cursuri cu notiuni tehnico tactice ~~și~~ de regulament. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin utilizarea jocurilor dinamice, prin consolidarea elementelor prin actiuni cat mai apropiate de regulamentul pe ramuri diferite de sport, precum si perfectionarea acestora utilizand elemente tehnico-tactice si notiuni de regulament oficial pe sporturi diferite.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		2 - 3 ore
9.1.2..		X ore
.....		
9.1.14.		x ore
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Exerciţii de front şi formaţii, variante de mers şi alergare, exerciţii simple pe sol – 2 ore Exerciţii sub forma de joc şi elemente dinamice simple din gimnastica -2ore	explicatii, demonstrații, expunere scrisa si verbala , analiza	

-Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport – 2 ore Lovituri simple, servicii, exerciţii de preluare, prindere şi pasare a mingii de pe loc şi din alergare,exerciţii de finalizare a acţiunilor tehnice şi tehnico-tactice elementare, exerciţii de marcaj şi demarcaj – 4 ore -Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse şi normale cu diferite efective- 4ore -Creşterea forţei şi a masei musculare prin folosirea adecvată şi individualizată a greutaţilor, ganterilor si halterelor/ utilizarea greutatii corpului- 2 ore -Notiuni despre regulamentul jocurilor sportive, nutriție - 4 ore .	individuala, corectare si autocorectare, exercitii	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): Cârstea, Ghe., - Teoria si Metodica Educației Fizice și Sportului, editura AN- DA, Bucuresti, 2000 Ulmeanu, Constantin, -Notiuni de fiziologie cu aplicatii la exercitiile fizice, Editura UCFS, 1966. Dragnea, A., Bota, Aura, -Teoria activitatii motrice, Editura Didactica si Pedagogica, R.A., Bucuresti, 1999. Teodorescu, Leon.-Terminologia educatiei fizic si sportului, Editura Stadion, 1973 Petronela Paraschiv - Curs de handbal pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic, Editura PIM, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346-2 Petronela Paraschiv - Bodybuilding – Indrumar metodic pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic Editura PIM,Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3344-8 Petronela Paraschiv - Handbal – Caiet de lucrari practice pentru studentii din invatamantul superior cu profil tehnic Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346 Petronela Paraschiv - Fotbal – Lecții introductive pentru studenții din învățământul superior cu profil tehnic(AN II)Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3345-5 Eugen Duma – Accidente sportive- Etiopatogenie, simptomatologie si prim ajutor, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2009 Tudor Sbenghe – Kinesiologie stiinta miscarii, Editura Medicala, Bucuresti, 2008 Mihaela Bilic – Sănătatea are gust, Editura Curtea Veche, , 2019 Paula Drosescu, Igiena si Controlul medical in Sport, Editura Tehnopress din Iași, 2005 http://www.cmmi.tuiasi.ro/studenti/cursuri/ Curs-de-Baschet-pentru-studentii-cu-profil-tehnic-1.pdf – https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/12/ https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/Handbal.pdf Elemente și noțiuni tehnico-tactice din fotbal pentru studenții cu profil tehnic - https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/FOTBAL.pdf indrumar on-line		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/			

/Verificare			
10.5a Seminar			100%
10.5b Laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenţilor in asimilarea cunostintelor si a progresului realizat; - participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5c Proiect			
10.6 Condiții de promovare			
Insusirea elementeleor de baza, teoretice si practice necesare pentru desfasurarea lectiei de educație fizică. Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda calificative certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:

Titular/ titulari de aplicații:
Conf.dr.Paraschiv Petronela

Data avizării în departament:

Director de departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie chimica si protectia mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Inginerie chimica, ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –				**Limba engleza I(English Language I)**			
1				CISOPC.111.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. univ. dr. Mantu Mariana			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	I	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]		3.5 curs		3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	28
3.8 Total ore pe semestru[10]	56
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	Studentii trebuie sa aiba cunostinte de limba engleza medii /avansate obtinute in timpul anilor de liceu

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sala H4 (dotata cu video proiector, calculator, tabla, materiale printate); Facultatea de Hidrotehnica, Geodezie si Ingineria mediului

6. Obiectiv generalal disciplinei

Însuşirea şi consolidarea principalelor noţiuni ale morfologiei şi sintaxei limbii engleze, cit şi a structurilor conversaţionale de bază. Aplicaţiile practice vor contribui la exersarea scrierii si lecturării in limba engleză, a lucrului cu ajutorul dicţionarului, cit şi a tehnicilor de traducere şi retroversiune. Cursul are in vedere ca noţiunile de ordin teoretic să faciliteze comunicarea scrisă şi orală a studenţilor, in limba engleză. Se are, de asemenea, în vedere familiarizarea cu principalele aspecte ale culturii si civilizaţiei britanice

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Recunoaște și utilizează convenții de redactare a documentelor academice și profesionale (rapoarte, CV, corespondență); - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză și particularitățile comunicării academice
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: • - Utilizează instrumente specifice (dicționare tipărite și online, glosare de specialitate, baze de date lingvistice) pentru verificarea și însușirea lexicului general și de specialitate; • Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; • Operează cu vocabular de specialitate și structuri lingvistice în redactarea și interpretarea documentelor tehnice; • Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); • Redactează texte tehnice, rapoarte, rezumate și prezentări academice; • Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; • Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; • Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză. .
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • - Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; • Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; • Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona individual sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; • Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; • Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; • Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; • Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză. - .

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate manuale specifice limbajelor de specialitate în limba engleză și prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și sinteze, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare comunicative prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice scrise și orale.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		
9.1.2..		
.....		
9.1.14.		

9.2a Seminar Noţiuni de bază ale pronunţiei, transcrierea fonetică,alfabetul limbii engleze-teorie+aplicatie. Aplicatiipe texte de specialitate. Verbele de bază ale limbii engleze. Verbe auxiliare, verbe noţionale-notiuni generale,teorie si aplicatie. Aplicatii pe texte de specialitate Substantivul-definitie, numarul plural al substantivelor, genul, cazul ;-2 ore Adjectivul-definite,clasificare,grade de comparative,expresii specific ale adjectivului-teorie si aplicatii-2 oreAplicatii pe texte de specialitate Pronumele,numeralul -4 ore. Aplicatii pe texte de specialitate	Lucurl interactiv cu studentii, rezovarea de exerciti si aplicatii	4 ore/ subiect 4 ore pentru prezentari ale studentilor
Bibliografie Mantu Mariana, *Practical English for Technical Universities*, EdituraCermi, 2006; Stanciu V., Ilea D., *Exerciţii de limba engleză pentru bacalaurea tşi admiterea în învăţământul superior* Mohamed Sue, Acklam Richard, *The Intermediate Choice*, Students Book, Longman Group, U.K., 1996 .*** *English for Science and Technology*, Cavallioti Publishing House, 1996 Dutescu Dan, *Spoken English*, Ed. Miron, Bucuresti, 1991 Galaţeanu G., *Exercitii de gramaticaengleză*, Ed. Albatros, Bucuresti, 1987 Gălăţeanu G., Farnoaga G. *Sinteze de gramaticăengleză*, Ed. Albatros, Bucureşti, 1987;		
9.2b Laborator		
.....		
9.2c Proiect		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ /Verificare	.		
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activitate de seminar.	100%
10.5b Laborator	.		

10.5c Proiect	.		

10.6 Condiții de promovare
Cunoasterea elementelor de baza ale gramaticii limbii engleze care sa asigure comunicarea corectă scrisă și orală • Nota finală: minim 5 (cinci

Data completării: 15 septembrie 2025

Titular/ titulari de curs:

Titular/ titulari de aplicații:Conf. univ. dr. Mantu Mariana

Data avizării în departament: Director departament, Conf. univ.dr. Gabriel Asandului

Data aprobarii in Consiliul facultatii: Decan,Prof. univ. Teodor Malutan

18 sept 2025

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Inginerie chimica; Ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –				**Limba engleza I, English Language I**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.111.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. univ. Mantu Mariana1			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]		3.5 curs		3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	28
3.8 Total ore pe semestru[10]	56
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Promovarea disciplinei in sem I
4.2 de rezultate ale învățării	Cunostiinte dobindite in sem I

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Saa H4, (dotata cu video proiector, calculator, tabla, materiale printate); Facultatea de Hidrotehnica, Geodezie si Ingineria mediului

6. Obiectiv generalal disciplinei

Însuşirea şi consolidarea principalelor noţiuni ale morfologiei şi sintaxei limbii engleze, cit şi a structurilor conversaţionale de bază. Aplicaţiile practice vor contribui la exersarea scrierii si lecturării in limba engleză, a lucrului cu ajutorul dicţionarului, cit şi a tehnicilor de traducere şi retroversiune. Cursul are in vedere ca noţiunile de ordin teoretic să faciliteze comunicarea scrisă şi orală a studenţilor, in limba engleză. Se are, de asemenea, în vedere familiarizarea cu principalele aspecte ale culturii si civilizaţiei britanice

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Recunoaște și utilizează convenții de redactare a documentelor academice și profesionale (rapoarte, CV, corespondență); - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză și particularitățile comunicării academice
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: • Utilizează instrumente specifice (dicționare tipărite și online, glosare de specialitate, baze de date lingvistice) pentru verificarea și însușirea lexicului general și de specialitate; • Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; • Operează cu vocabular de specialitate și structuri lingvistice în redactarea și interpretarea documentelor tehnice; • Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); • Redactează texte tehnice, rapoarte, rezumate și prezentări academice; • Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; • Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; • Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză. - .
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • - Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; • Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; • Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona individual sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; • Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; • Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; • Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate manuale specifice limbajelor de specialitate în limba engleză și prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și sinteze, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare comunicative prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice scrise și orale.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		
9.1.2..		
.....		
9.1.14.		

9.2a Seminar Verbul-timpurile verbale: prezentul simplu si continuu, trecutul simplu si continuu, prezent perfect simplu si continuu, trecutul simplu si continuu, trecutul perfect simplu si continuu viitorul-mijloace de exprimare a timpului viitor in limba engleza,teorie si aplicatii o **Aplicatii pe texte stiintifice** Verbele modale:clasificare,particularitati-teorie si aplicatii - **Aplicatii pe texte stiintifice** Diateza pasiva-modul de formare, comparatie cu diateza pasiva in limba romana,teorie si aplicatii - **Aplicatii pe texte stiintifice** Vorbirea directa si indirect-notiuni generale, exercitii de transformare din vorbirea directa in indirect si invers – **Aplicatii pe texte stiintifice** Infinitivul si Gerunziul-teorie si aplicatii Subordonata conditionala-tipuri de subordonate	Expunere, lucrul interactiv cu studentii	4 ore/ subiect 4 ore pentru prezentari ale studentilor
... Bibliografie aplicaţii (seminar): Mantu Mariana, *Practical English for Technical Universities*, EdituraCermi, 2006; Stanciu V., Ilea D., *Exerciţii de limba engleză pentru bacalaureat ş iadmiterea în învăţământul superior* Mohamed Sue, Acklam Richard, *The Intermediate Choice*, Students Book, Longman Group, U.K., 1996 .*** *English for Science and Technology*, Cavallioti Publishing House, 1996 Dutescu Dan, *Spoken English*, Ed. Miron, Bucuresti, 1991 Galaţeanu G., *Exercitii de gramatica engleză*, Ed. Albatros, Bucuresti, 1987 Gălăţeanu G., Farnoaga G. *Sinteze de gramatică engleză*, Ed. Albatros, Bucureşti, 1987;		
9.2b Laborator		
.....		
9.2c Proiect		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *)*

10.4 Examen/ /Verificare			
		-	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare la activități;	100 %
10.5b Laborator	.		
10.5c Proiect			
10.6 Condiții de promovare Cunoasterea elementelor de baza ale gramaticii limbii engleze care sa asigure comunicarea corectă scrisă și orală; Nota de promovare :5 (minim)			

Data completării:
15 sept. 2025

Titular/ titulari de curs:

Titular/ titulari de aplicații: Conf univ. Mantu Mariana

Data avizării în departament:
18 sept. 2025

Director de departament, Conf. univ. dr. Gabriel Asandului

Data aprobarii in Consiliul Facultatii

Decan,Prof. univ. Teodor Malutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	ICPM
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Lb. Franceză 1/ French Language**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.111.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Popa Doina Mihaela			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	I	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	27
3.8 Total ore pe semestru[10]	28
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi.

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de informare şi comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba franceză, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba franceză, cu deosebire în contexte profesional-tehnice, precum şi însuşirea de cunoştinţe generale de cultură și civilizaţie franceză.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - dezvoltă adecvat competenţe lingvistice corespunzătoare nivelelor A2-B1 din CECRLS - iţi insuşeste informaţii ce stau la baza structurilor lingvistice specifice limbii franceze şi le aplica în contexte specifice de comunicare (pe patru registre structurale, cu ramificările lor respective: afirmativ, negativ, interogativ, exclamativ); recunoaste valoarea unui termen intr-un context dat, afirma/neaga actiunile verbelor indicate, scrie corect o comunicare simpla in limba franceza. - se familiarizează (identifica, mentioneaza, compara, numeste termenii nou achizitionati) cu contexte lingvistice corespunzând celor patru registre şi dezvolta capacităţii de reutilizare a cunoştinţelor dobândite, prin abordări de tip structural, funcţional şi pragmatic. -
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - dezvolta şi valorifica un lexic cât mai variat contextual, cu accent pe domeniul tehnic specific; - asociata, compara, traduce pentru a descrie corect o situatie, un eveniment etc - dezvoltă capacitate de conştientizare şi de eliminare a erorilor formale şi de fond din exprimarea orală şi scrisă în limba franceză. Analizeaza, corecteaza, compara, selecteaza si diferentiaza tipul de fraza necesar discursului abordat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

- În activitatea de seminar vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, dicționare și suporturi de curs care vor fi puse la dispoziția studenților. Acestea conțin texte, exerciții, tabele, schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare oră va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la seminarul anterior.
- Metoda de predare este bazată pe a) conversație și exerciții interactive (exercițiul aplicativ, lectura, traducerea etc). b) expunere; c) metoda interactiva, adaptata caracteristicilor studentilor si formei de invatamant. Mediile de invatare: utilizarea video-proiectorului in activitatile aplicative. Pentru predarea disciplinei si respectarea criteriilor calitative impuse, se vor utiliza: cursul propriu, suportul de curs, bibliografia de specialitate, *site*-uri şi înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Bibliografie curs		
9.2a Seminar 1. Noţiuni introductive de fonetică si ortografie a lb franceze : sistemul vocalic şi sistemul consonantic ; nazalizarea vocalelor, accentul tonic şi accentul grafic. Exercitii aplicative: auditie, lectura, conversatie tematica (2 ore) 2. Noţiuni de gramatică : Verbul (I) Clasificarea timpurilor si modurilor. Asemanari vs deosebiri fata de lb romana. (Indicativul: Prezent; viitor simplu, viitor anterior) Exercitii gramaticale si lexicale orale si scrise (2ore) 3. Pronumele : (personal, demonstrativ, posesiv, reflexiv, relativ, interogativ, impersonal) şi adjectivul pronominal. Funcţiile şi locul pronumelui în frază. Exercitii aplicative orale si scrise (2 ore) 4. Substantivul: (gen, număr, funcţii); exercitii aplicative orale si scrise. (2 ore) 5. Traducerea si analiza unui text tehnic de specialitate din domeniul ingineriei chimice si protectiei mediului ; exercitii aplicative interactive (2 ore) 6. Lexic: Noţiuni generale de vocabular situaţional; noţiuni specifice de vocabular (2 ore) 7. Exercitii gramaticale și lexicale aplicative. Redactarea unui eseu tematic. Redactarea unui CV Europass (2 ore)	Metode de lucru[16] - lectura; - conversația; - traducerea; - efectuarea de exerciții aplicative interactive.	Observaţii, timp alocat

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): DIPŞE, Maria, *Dicţionar pentru afaceri român-francez***,** Bucuresti, Ed.Mayon, 2001 FIROIU, Ana, *Corespondenţă în limba franceză***,** Bucuresti, Ed.Albatros, 1982 GORUNESCU, Elena**,** *Invăţaţi limba franceză prin exerciţii***,** Bucuresti, Ed. Corint, 2008 POPA, Doina Mihaela, *Cours pratique de langue française***,** Iasi, Ed. Performantica, 2013 POPA, Doina Mihaela, *Communiquer en français. Manuel pour les sections hydrotechniques,* Iasi, Ed. Stef, 2017 POPA, Doina Mihaela, *Les mots-clés de la communication appliquée,* Iasi, Ed. Performantica, 2013 TUŢESCU, Mariana*, Recueil d'exercices de sémantique*, Buc.EDP, 1987. Watzlawick, Paul *et al.*, *Une logique de la communication***,** Paris, Seuil, 1979 http://www.unites.uqam.ca/instances/guide/guide_feminisation.html http://www.msg.gouv.qc.ca/fr/publications/enligne/societe/francais/francais_TI_quebec.pdf http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/FRANCAIS.HTM http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/ANGLAIS.HTM		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	

	activitatea de proiectare.		

10.6 Condiții de promovare
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 14.09.2025

Titular de aplicații Popa Doina Mihaela

Data avizării în departament: 16.09.2025 Director de Departament,

Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2025

Decan ICPM,

Prof. univ. dr. ing. Theodor Măluțan

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	ICPM
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Lb. franceză/ French Language**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.111.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Popa Doina Mihaela			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	27
3.8 Total ore pe semestru[10]	28
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi.

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de informare şi comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba franceză, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba franceză, cu deosebire în contexte profesional-tehnice, precum şi însuşirea de cunoştinţe generale de cultură și civilizaţie franceză.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - dezvoltă adecvat competenţe lingvistice corespunzătoare nivelelor A2-B1 din CECRLS - iți insuşeste informaţii ce stau la baza structurilor lingvistice specifice limbii franceze şi le aplica în contexte specifice de comunicare (pe patru registre structurale, cu ramificările lor respective: afirmativ, negativ, interogativ, exclamativ); recunoaste valoarea unui termen intr-un context dat, afirma/neaga actiunile verbelor indicate, scrie corect o comunicare simpla in limba franceza. - se familiarizează (identifica, mentioneaza, compara, numeste termenii nou achizitionati) cu contexte lingvistice corespunzând celor patru registre şi dezvolta capacităţii de reutilizare a cunoştinţelor dobândite, prin abordări de tip structural, funcţional şi pragmatic.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - dezvolta şi valorifica un lexic cât mai variat contextual, cu accent pe domeniul tehnic specific; - asociata, compara, traduce pentru a descrie corect o situatie, un eveniment etc - dezvoltă capacitate de conştientizare şi de eliminare a erorilor formale şi de fond din exprimarea orală şi scrisă în limba franceză. Analizeaza, corecteaza, compara, selecteaza si diferentiaza tipul de fraza necesar discursului abordat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

- În activitatea de seminar vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, dicționare și suporturi de curs care vor fi puse la dispoziția studenților. Acestea conțin texte, exerciții, tabele, schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare oră va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la seminarul anterior.
- Metoda de predare este bazată pe a) conversație și exerciții interactive (exercițiul aplicativ, lectura, traducerea etc). b) expunere; c) metoda interactiva, adaptata caracteristicilor studentilor si formei de invatamant. Mediile de invatare: utilizarea video-proiectorului in activitatile aplicative. Pentru predarea disciplinei si respectarea criteriilor calitative impuse, se vor utiliza: cursul propriu, suportul de curs, bibliografia de specialitate, *site*-uri şi înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Bibliografie curs		
9.2a Seminar 1. Noţiuni de gramatică : Verbul (II) (Indicativul: Recapitulare: prezent, viitor simplu, viitor anterior) Exercitii gramaticale si lexicale orale si scrise 4 ore 2. Verbul (III) Indicativ: Imperfect, Perfect Compus, Mai Mult ca Perfect. Exercitii aplicative 2 ore 3. Numeralul cardinal/ordinal. Exprimarea orei, datei, etc. Exercitii 2 ore 4. Adjectivul (clasificare, feminizare, acordul cu substantivul); exercitii aplicative orale si scrise. 2 ore 5. Concordanta timpurilor la indicativ; exercitii aplicative Traducerea si analiza unui text tehnic de specialitate ; exercitii aplicative interactive – 2 ore 6. Lexic: Noţiuni generale de vocabular situaţional; noţiuni specifice de vocabular din domeniul ingineriei chimice - 2 ore 7. Exercitii gramaticale si lexicale aplicative finale. Redactarea unui eseu tematic. - 2 ore	Metode de lucru[16] - lectura; - conversația; - traducerea; - efectuarea de exerciții aplicative interactive.	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): DIPŞE, Maria, *Dicţionar pentru afaceri român-francez***,** Bucuresti, Ed.Mayon, 2001 FIROIU, Ana, *Corespondenţă în limba franceză***,** Bucuresti, Ed.Albatros, 1982 GORUNESCU, Elena**,** *Invăţaţi limba franceză prin exerciţii***,** Bucuresti, Ed. Corint, 2008 POPA, Doina Mihaela, *Cours pratique de langue française***,** Iasi, Ed. Performantica, 2013 POPA, Doina Mihaela, *Communiquer en français. Manuel pour les sections hydrotechniques,* Iasi, Ed. Stef, 2017 POPA, Doina Mihaela, *Les mots-clés de la communication appliquée,* Iasi, Ed. Performantica, 2013 TUŢESCU, Mariana*, Recueil d'exercices de sémantique*, Buc.EDP, 1987. Watzlawick, Paul *et al.*, *Une logique de la communication***,** Paris, Seuil, 1979 http://www.unites.uqam.ca/instances/guide/guide_feminisation.html http://www.msg.gouv.qc.ca/fr/publications/enligne/societe/francais/francais_TI_quebec.pdf http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/FRANCAIS.HTM http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/ANGLAIS.HTM		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi			

din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 15.09.2025

Titular de aplicații Popa Doina Mihaela

Data avizării în departament: 16.09.2025

Director de Departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2025

Decan,

Prof. univ. dr. ing. Theodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢAN

2. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Limba Germană / German			
2.1.2. Codul disciplinei				ISAPM.111.3			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Lect. Dr. Bianca-Iuliana Franke			
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6d practică	-

Distribuţia fondului de timp	Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	9
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual	26
3.8 Total ore pe semestru	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, laptop, boxe.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Formarea deprinderilor de comunicare: receptare, decodare şi transmitere corectă a unui mesaj în limba germană.

- Exprimare orală şi scrisă în limba germană.

- Însuşirea unor elemente de cultură şi civilizaţie germană.

- Familiarizarea cu termenii tehnici în limba germană.

7. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele fundamentale din lingvistica generală şi le corelează cu elemente dintr-o limbă particulară; - descrie şi clasifică principalele concepte şi teorii lingvistice referitoare la sistemul fonetic, lexical, sintactic, semantic şi pragmatic al limbii germane; - distinge în limba germană standardele şi normele lingvistice şi terminologia specifică diferitelor contexte profesionale; - identifică particularităţile lingvistice şi terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentaţie comercială şi industrială, documente personale, jurnalism, beletristică, documente guvernamentale etc.); - descrie elementele relevante pentru cultura şi civilizaţia popoarelor ale căror limbă o studiază.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică modele metodologice şi teoretice specifice studiului limbilor naturale; - aplică principalele concepte şi teorii lingvistice în producerea textelor în limba germană; - aplică standardele şi normele din limba germană; - corectează texte în limba de predare a programului de studii, traduce diferite tipuri de texte dintr-o limbă în alta, păstrând sensul şi nuanţele textului original, fără adaosuri/modificări/omisiuni; - contextualizează limba germană în mediul său cultural, interpretează adecvat referinţele culturale şi adoptă o perspectivă mai amplă asupra diversităţii culturale; - traduce oral sau în scris din limba germană în limba română şi retur în domenii de interes larg şi semispecializate.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - redactează şi editează texte ştiinţifice, lucrări ştiinţifice şi academice pe diferite teme, evitând comportamentele greşite, cum ar fi falsificarea şi plagiatul; - utilizează expresiile şi cuvintele adecvate în producerea textelor în limba germană; - foloseşte autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba germană şi identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată; - exprimă în mod coerent şi argumentat opinii şi analize despre cultură şi civilizaţie, în discuţii, eseuri sau prezentări, folosind în mod adecvat terminologia de specialitate; - utilizează în mod eficient glosare şi dicţionare pe suport hârtie sau electronice precum şi baze de date; - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare seminar va debuta cu o scurtă recapitularea noţiunilor parcurse la seminarul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
-		
9.2a Seminar	Metode de lucru	Observaţii, timp alocat
Noţiuni de fonetică şi ortografie	Prelegere interactivă, Explicaţii	9
Gramatică: verbul, substantivul, pronumele, adjectivul, numeralul, articolul hotărât şi nehotărât, prepoziţia, conjuncţia, structura propoziţiei, ordinea cuvintelor, declinarea	Expunere, fişe de lucru, exerciţii	9
Vocabular: modă, îmbrăcăminte şi încălţăminte, vremea, o călătorie cu trenul, viaţa în Germania, timpul viitor	Discuţii, dezbateri, proiect, prezentare, conversaţie	10

9.2b Laborator	Metode de lucru	
-		
9.2c Proiect	Metode de lucru	
-		
Bibliografie aplicaţii (seminar): Studio D Sprachtraining A1, Cornelsen, 2005. Steinmetz, M., & Dintera, H.. *Deutsch für Ingenieure: Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer* (2., aktualisierte und erweiterte Aufl.). Springer Fachmedien Wiesbaden. 2018. Pluspunkt Deutsch – Leben in Deutschland A1 Kursbuch, Cornelsen, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- evaluare finală (test scris).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de lucra în echipă.	- participare activă la activităţi; - teme individuale/de echipă; - pregătirea unui proiect / a unei prezentări orale.	50%
10.5b Laborator	-	-	
10.5c Proiect	-	-	
10.6 Condiţii de promovare: - participarea la seminar; - însuşirea noţiunilor predate; - susţinerea testului final.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicaţii: Lect.univ.dr. Bianca-Iuliana Franke

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate specializările domeniul IC / Inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimia Compusilor Coordinativi** **Coordinative Compounds Chemistry**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC. 112.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Ş. L. Dr. ing. Doina Sibiescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Ş. L. Dr. ing. Doina Sibiescu			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	11
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	39
3.8 Total ore pe semestru[10]	81
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	•Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta UTI. Spaţiu adecvat, tabla, creta, videoproiector, alte materiale specifice.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	•Studenţii vor respecta Codul drepturilor si obligaţiilor studentului •În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate; •Studenţii se vor prezenta îl laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însuşite; •Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune; •Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării •Este interzis accesul cu alimente în laborator.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Cunoasterea, învătarea si întelegerea principiile teoretice si experimentale din domeniul chimiei combinatiilor complexe.
- Descrierea domeniului chimiei compusilor coordinativi.
- Teorii care au stat la baza explicarii legaturii coordinative. Stabilitatea cinetica si termodinamica a combinatiilor complexe . Proprietatile combinatiilor complexe.
- Importanţa şi utilizările combinatiilor complexe în chimia analitica medicină, agricultură, protecţia mediului, etc.

7. Rezultatele învăţării[14]

	- În cadrul acestei discipline se prezintă noţiunile fundamentale de chimia compusilor coordinativi şi tipuri de compuşi coordinativi cu diverse utilizari in industrie si alte ramuri. Ea constituie o continuare şi o aprofundare a cunoştinţelor predate în capitolul legături chimice în combinaţii complexe tratate la cursul de chimie anorganică din semestrul I. - Disciplina insistă mai ales asupra compuşilor coordinativi şi liganzi cu aplicatii in industria textila/ alimentara si chimia analitica. Se studiaza interacţiunea cationilor cu liganzii si influenta acestora in cadrul legaturii coordinative în combinatiile complexe. - Sunt prezentate de asemeni, principalele metode de studiu ale compuşilor coordinativi precum şi importanţa şi utilizările lor în industria textila, medicină, agricultura, protecţia mediului, etc. Lucrările de laborator cuprind determinări experimentale privind sinteza unor compuşi coordinativi ai unor cationi din seria metalelor tranzitionale, raportul de combinare atom central / ligand, studiul unor compuşi model pentru combinaţii complexe utilizate in industria textila/ stabilitatea combinaţiilor complexe sintetizate precum şi alte proprietăţi ale acestora - Aplică noţiuni introductive de control şi siguranţă în laborator, utilizând proceduri adecvate de lucru demonstrând responsabilitate în manipularea reactivilor. - Aplică conceptele de chimie în contexte practice şi interdisciplinare, recunoscând rolul acesteia în tehnologie, industrie şi mediul înconjurător
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Utilizează instrumente digitale şi resurse electronice pentru prezentarea şi interpretarea datelor referitoare la structura diferitelor combinatii complexe; - Planifică experimente şi activităţi de laborator pentru studiul reacţiilor caracteristice ale combinaţiilor complexe, selectând metode adecvate de lucru şi analiză; - Operează cu aparatura de laborator specifică chimiei compusilor coordinativi, pentru obţinerea, caracterizarea şi testarea proprietăţilor fizico-chimice ale acestora . - Evaluează critic proprietăţile şi comportamentul chimic al compuşilor coordinativi, raportându-le la aplicaţiile lor în industrie, tehnologie şi viaţa de zi cu zi; - Aplică corelaţii între structura electronică a atomului central, tipul de legătură şi proprietăţile compusilor coordinativi, utilizând metode teoretice şi experimentale pentru interpretarea stabilităţii şi reactivităţii acestora - - Analizează procese chimice ce implică compuşi coordinativi identificând utilizările şi impactul acestora asupra mediului.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - Respectă principiile etice şi normele de siguranţă în desfăşurarea lucrărilor de laborator şi în utilizarea reactivilor şi aparaturii pentru studiul compuşilor coordinativi, asumându-şi responsabilitatea pentru corectitudinea şi exactitatea datelor obţinute; - Se integrează în echipe de laborator şi proiecte didactice, colaborând eficient cu colegii pentru rezolvarea problemelor legate de interpretarea proprietăţilor compusilor coordinativi si realizarea sintezelor simple impreuna cu analiza acestor compuşi; - Se informează şi se documentează permanent în domeniul chimiei compusilor coordinativi, utilizând surse ştiinţifice actuale pentru aprofundarea cunoştinţelor despre sistemul periodic, structura electronică a atomului central, legături chimice din interiorul compusilor corespunzatori şi aplicaţiile elementelor în industrie şi viaţa cotidiană, precum şi noutăţile în domeniu; - Elaborează proiecte şi lucrări de studiu în domeniul chimiei compusilor coordinativi (ex. sinteza şi caracterizarea compuşilor coordinativi, studii comparative ale proprietăţilor chimice ale acestora dintr-o anumita categorie, aplicaţii practice ale compusilor coordinativi cu elementele din blocurile s, p, d şi f), demonstrând capacitatea de a aplica teoria în practică.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative şi dezbateri susţinute cu prezentări PowerPoint, care vor conţine imagini, modele schematice şi reprezentări grafice ale atomilor centrali din compusii coordinativi, pentru a facilita înţelegerea şi asimilarea informaţiilor. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare a noţiunilor anterioare, asigurând o tranziţie logică între teme. Metoda de predare va integra învăţarea prin descoperire, prin experimente şi demonstraţii în laborator (obţinerea compuşilor coordinativi simpli, reacţii caracteristice, observaţia fenomenelor chimice şi fizice), precum şi analiza comparativă a proprietăţilor compusilor coordinativi în funcţie de poziţia atomilor centrali în sistemul periodic. Totodată, se vor aplica metode bazate pe acţiune, precum rezolvarea de exerciţii şi problemelor, calcule de masă, volum, puritate, randament, etc., activităţi practice de sinteză şi determinare a proprietăţilor fizico-chimice, precum şi studii de caz privind aplicarea compuşilor coordinativi în industrie, tehnologie şi viaţa cotidiană.

9. Conţinuturi

9.1. Curs	Metode de predare	Obs.

9.1.1. Generalităţi. Istoric si capacitatea elementelor de a forma combinaţii complexe in functie de pozitia lor in sistemul periodic	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2ore
9.1.2. Atomii centrali / influenta lor in combinatiile complexe	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.3. Tipuri de liganzi.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.4. Teoria coordinaţiei a lui Werner	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	1 ora
9.1.5. Teoria legăturii de valenţă (Pauling)cu aplicatii pentru diferiti compusi	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.6. Teoria câmpului cristalin (Bethe şi Van Vleck).Explicarea culorii compusilor de coordinatie cu TCC	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.7. Teoria orbitalilor moleculari (Mulliken)	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.8. Proprietatile combinatiilor complexe.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.9. Izomeria combinatiilor complexe	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. Tipuri de combinatii complexe utilizate in chimia analitica si industria textila	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. Importanţa şi utilizările compuşilor coordinativi in diverse domenii	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.12. Metode utilizate în studiul compuşilor de coordinaţie	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore

Bibliografie

1.Birgit Weber, Coordination Chemistry (2023) , Ed. Weber, Germania
2.D. Sibiescu , Chimia compusilor coordinativi (2012), Ed. Tehnopress, Iasi
3.D.Sibiescu, Obtinerea si studiul unor combinatii complexe provenite de la compusi anorganici si organici, ed. a III-a revizuita si adaugita, (2013) Ed.Pim, Iaşi
4.I.Grecu, M.Neamţu, L.Enescu (1982) Implicaţii biologice şi medicale ale chimiei anorganice, Ed. Junimea, Iaşi;
5.M.N.Palamaru, A.R.Iordan, A.Cecal (1997) Chimie bioanorganică şi metalele vieţii, Ed.Bit, Iaşi;
6.Gh.Marcu (1979) Chimia metalelor, Ed.Did.Pedag., Bucureşti;
7.L.Roman, O.Bârzu (1979) Implicaţii biomedicale ale combinaţiilor complexe, Ed.Dacia, Cluj-Napoca;
8.P.Spacu, M.Brezeanu(1978) Chimia combinaţiilor complexe, Ed. Did.Pedag.Bucureşti
9.Gh. Marcu (1984) Chimia compuşilor coordinativi, Ed.Acad.Române, Bucureşti,
10.I.Roşca, E.Ştefancu, N.Foca, D.M.Sutiman, A.L.Căilean, D.Sibiescu, I.Rusu,(1996) Lucrări practice de chimie anorganică. Capitolul "Complecşi", Rotaprint Univ. Tehn."Gh. Aschi" Iaşi
11.G.Pass, H.Sutcliffe,(1999) Practical Inorganic Chemistry , Science Paperbacks, London;
12.M.N.Palamaru, A.R.Iordan, K.Popa (2004) Bazele Chimiei Bioanorganice, Ed.Tehnopress, Iaşi.
13.D. Sibiescu, Obtinerea si studiul unor combinatii complexe provenite de la compusi anorganici si organici (2014), Ed. Pim, Iasi

9.2. Laborator

9.2.1. Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de chimia compusilor coordinativi	Activitate organizatorică	2 ore: însusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor de protectie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoasterea instalatiilor de laborator.
9.2.2. Echilibre cu formare de compuşi coordinativicu aplicatii in diverse domenii	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	3 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor si interpretarea rezultatelor.
9.2.3. Sinteza unor combinaţii complexe (utilizate in industria textila)	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	3 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor si interpretarea rezultatelor.
9.2.4. Determinarea raportului de combinare atom central/ligand	Discutii pe seama referatului, explicatii,	3 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor si interpretarea rezultatelor.

	interpretare rezultate	
9.2.5. Exercitii şi încheierea situaţiei la laborator		3 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor si interpretarea rezultatelor.

Bibliografie

1. Birgit Weber, Coordination Chemistry (2023), Ed. Weber, Germania
2. D. Sibiescu, Chimia compusilor coordinativi (2012), Ed. Tehnopress, Iasi
3. D.Sibiescu, Obtinerea si studiul unor combinatii complexe provenite de la compusi anorganici si organici, ed. a III-a revizuita si adaugita, (2014), Ed.Pim, Iaşi

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50	60
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50	
10.5. Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40

10.6 Condiţii de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: *4.09.2025*

Titular/ titulari de curs: Ş. L. Dr. Ing. Doina Sibiescu

Titular/ titulari de aplicaţii: Ş. L. Dr. Ing. Doina Sibiescu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof.dr.ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Malutan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Cultură, Civilizație și instituții europene/ Culture, Civilization and European institutions**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.113.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. Univ. Dr. Gabriel Asandului			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	12
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	39
3.8 Total ore pe semestru[10]	81
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți afla despre evoluția culturii și civilizației europene din antichitate și până în prezent. Sincretismul cultural care este o caracteristică europeană este unul din elementele ce vor detaliate în cadrul cursului. De asemenea, va fi prezentat modul în care bătrânul continent a trecut de la statul de continent eminamente creștin la unul multireligios și rolul religiei în procesul de construire a culturii și civilizației europene. Constituirea Uniunii Europene reprezintă un alt subiect care va fi prezentat, punând accentul pe integrarea României în această suprastructură națională și avantajele/dezavantajele acestei aderări.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele care stau la baza culturii și civilizației europene; - compară etapele pe care continentul european le-a parcurs din antichitate și până în prezent; - evaluează ; - definește noțiuni de cultură și civillizație; - descrie etapele constituirii Uniunii Europene; - explică avantajele/dezavantajele aderării României la Uniunea Europeană.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de specialitate; - planifică etapele redactării unui referat care abordează un subiect care are legătură cu tematica cursului; - operează cu concepte specifice acestei discipline; - evaluează critic avantajele/dezavantajele constituirii Uniunii Europene.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte specifice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Cultură şi civilizaţie: concept şi evoluţie istorică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2,De la Europa naţiunilor la Uniunea Europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Cultura, religia şi arta în civilizaţia europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Sistemul mondial modern	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. De ce democraţia?	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Teorii asupra modernităţii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Civilizaţie românească – civilizaţie europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Inginerie şi civilizaţie	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Cultura în serviciul unităţii europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Geneza Uniunii Europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Românii şi Uniunea Europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Cultură umanistă – cultură ştiinţifică – cultură tehnologică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Urban şi rural în civilizaţia Europei	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.14. Viitorul proiectului european	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Arnold Toynbee, 1997, Studii asupra istoriei, Editura Univers, Bucureşti; 2. Leonardo Benevolo, 2003, *Oraşul în istoria Europei*, Editura Polirom, Iaşi.; 3. Constantin Cloşcă, Cultură şi civilizaţie românească, Editura Fundaţiei Academice Danubius, Galaţi, 2005; 4. Erwin Panofsky, 1975, Ideea, Editura Univers, Bucureşti; 5. J. Habermas, 2000, Discursul filosofic al modernităţii, Editura Humanitas, Bucureşti; 6. P. Hazard, 1973, Criza conştiinţei europene, Editura Univers, Bucureşti; 7. O. Drimba, 1986, 1987, 1990, *Istoria culturii şi civilizaţiei*, vol. I-IV, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti; 8. Werner Hofmann, 1977, *Fundamentele artei moderne*, Meridiane, Bucureşti; 9. Mihai Dorin, 1998, *Civilizaţia românilor în viziunea lui Eminescu*, Ed. Fundaţiei Culturale Române, Bucureşti; 10. Idem, 1998, *Prelegeri de civilizaţie românească*, Editura Edinter, Bucureşti; 11. Guy Hermet, 2005, *Istoria naţiunilor şi a naţionalismului în Europa*, Editura Institutul European, Iaşi; 12. Raoul Girardet, 2003, *Naţionalism şi naţiune*, Editura Institutul European, Iaşi; 13. Barbara Jelavich, 2000, *Istoria Balcanilor*, vol. I-II, Editura Institutul European, Iaşi; 14. Paul Johnson, 2003, *O istorie a lumii moderne*, Editura Humanitas, Bucureşti; 15. Emanuel Mogârzan, 2003, *Introducere în dreptul comunitar*, Editura Fides, Iaşi; 16. D. Simon, 2001, *La sistème juridique communautaire*, 3e éd., P.U.F., Paris.; 17. Gabriel Asandului, 2013, *Istoria construcţiei europene*, Editura Politehnium, Iaşi; 18. Adrian Liviu Ivan, 2009, *Sub zodia "Statelor Unite ale Europei",* Editura CA Publishing, Cluj- Napoca; 19. Gabriel Asandului, Mihai Dorin, Horia Chiriac, 2013, *Europa în trei timpi*, Editura Politehnium, Iaşi.		

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	15 %	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	15 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		

10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	

10.6 Condiții de promovare: Studentul să cunoască principale perioade ale culturii europene; să definească conceptele de cultură și civilizație; să analizeze rolul jucat de Biserică în cultura și civilizația europeană; Să prezinte o serie de caracteristici ale Renașterii și Iluminismului; să explice semnificația istorică a unor date semnificative pentru istoria europeană și națională;să analizeze critic avantajele/dezavantajele constituirii Uniunii Europene; să explice; să redacteze și să prezinte o lucrare care abordează un subiect din aria tematică a cursului.
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:14.09. 2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Univ.dr. Gabriel Asandului

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Prof univ.dr. ing. Habil. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății:18.09.2025

Decan,

Prof.. univ.dr. ing. Teodor Măluțan

Licenţă/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), colocviu (C) – din planul de învăţământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole şi paragrafe.
[16] Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.
[17] Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organica Biochimica si Alimentara
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Comunicare / Science Communication**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.113.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Şef lucr. dr. bioing. Lenuţa Kloetzer			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	V (C)	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP/DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	0
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	50
3.8 Total ore pe semestru[10]	81
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului si Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iaşi

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina *Comunicare* are ca obiectiv general formarea şi dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală, necesare pentru exprimarea clară, coerentă şi eficientă în contexte academice, profesionale şi sociale. Cursul urmăreşte dezvoltarea capacităţii studenţilor de a înţelege şi aplica principiile comunicării interpersonale şi de grup, de a redacta şi transmite mesaje scrise adecvate scopului şi publicului ţintă, precum şi de a susţine prezentări orale bazate pe argumente logice, structurate şi convingătoare.

Totodată, disciplina îşi propune să dezvolte la studenţi abilităţi de gestionare eficientă a situaţiilor de comunicare — inclusiv a celor dificile sau conflictuale — prin utilizarea empatiei, a ascultării active şi a strategiilor de adaptare a mesajului la context. Prin intermediul activităţilor teoretice şi aplicative, studenţii vor fi capabili să identifice barierele în comunicare, să aleagă canalele şi registrele lingvistice potrivite şi să adopte comportamente comunicative etice, profesioniste şi constructive.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică conceptele fundamentale şi modelele teoretice ale procesului de comunicare umană; - compară diferite tipuri şi stiluri de comunicare (verbală, nonverbală, scrisă, vizuală, interculturală); - evaluează impactul factorilor contextuali şi culturali asupra eficienţei comunicării; - descrie etapele procesului de comunicare interpersonală, organizaţională şi publică; - foloseşte terminologia specifică domeniului comunicării în contexte academice şi profesionale; - aplică principiile comunicării eficiente în analiza şi interpretarea situaţiilor de interacţiune reală.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează tehnici de ascultare activă, argumentare logică şi exprimare clară în interacţiunile de grup; - planifică şi susţine prezentări orale şi scrise, adaptate scopului şi publicului ţintă; - operează cu instrumente moderne de comunicare (digitală, online, media); - evaluează critic propriul stil de comunicare şi feedback-ul primit, pentru îmbunătăţirea performanţei personale şi profesionale.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - colaborează eficient în cadrul echipelor, manifestând deschidere, respect şi spirit constructiv în procesele de comunicare şi decizie.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, prezentări individuale, jocuri de rol şi simulări).

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1 Introducere în teoria comunicării: concepte, modele, funcţii.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2 Tipuri şi forme de comunicare.		4 ore
9.1.3 Comunicarea verbală, nonverbală, para-verbală		2 ore
9.1.4 Ascultarea activă şi feedback-ul.		2 ore
9.1.5 Bariere în comunicare.		2 ore
9.1.6 Comunicarea de grup şi în echipă.		2 ore
9.1. 7 Comunicarea în mediul academic şi profesional.		4 ore
9.1.8 Comunicare orală. Comunicare scrisă.		4 ore
9.1.9 Prezentarea orală şi vorbirea în public. Pregătirea şi susţinerea unei prezentări.		2 ore
9.1. 10 Controlul emoţiilor. Resurse vizuale		2 ore

Bibliografie curs:
1. R. Oancea, Introducere în ştiinţele comunicării, Ed. Comunicare.ro.,
2. A.Gherguţ, Psihologia comunicării, Ed. Polirom, Iaşi, 2013
3. A. Nanu, VEZI? Comunicarea prin imagini, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2011
4. C. Sălăvăstru, Mic tratat de oratorie, Ed. Universităţii "Alexandru Ioan Cuza" Iaşi, 2006
5. T. Hindle, Cum să prezentăm, Ed. Rao, 2000
I. Stănciugelu, R. Tudor, A. Tran, V. Tran, Teoria comunicării, Ed. Tritonic, Bucureşti, 2014
Şt.Pruteanu, Antrenamentul abilităţilor de comunicare, Ed.Polirom, Iasi, 2005
A. Mucchielli, Arta de a comunica. Metode, forme şi psihologia situaţiilor de comunicare (ediţia a II-a), Ed. Polirom, Iaşi, 2015

D. McQuail, S. Windahl, Communication Models for the Study of Mass Communication, Ed. Routlege, Londra, 2015

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare (C)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50 %	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Şef lucr. dr. bioing. Lenuța Kloetzer

Data avizării în departament: 8.09.2025

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Corina Cernatescu

Data aprobării în Consiliul Facultății:11.09.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor Malutan

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale şi domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului"Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică-Ingineria Mediului-Inginerie şi Management
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate specializarile domeniul IC-IM / Inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**NOŢIUNI FUNDAMENTALE ÎN CHIMIE** **Fundamental Concepts in Chemistry**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.114			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				S.l. dr. chim. Mihaela Aurelia Vizitiu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				-			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	I	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DLDF

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**28**	3.5curs	**28**	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	6
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	26
3.8 Total ore pe semestru[10]	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, Videoproiector Materiale didactice specifice
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Nu este cazul

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina reprezinta o componenta de baza in structura planului de invatamant al domeniului referindu-se la cunoasterea, învătarea si întelegerea principiile teoretice şi aplicative din domeniul chimiei generale. În cadrul acestei discipline se prezintă noţiunile fundamentale legate de structura atomului, legăturile chimice, tipuri de reacţii chimice; noţiuni de chimie organică, catene de atomi de carbon, tipuri de atomi de carbon. Disciplina insistă asupra importanţei relaţiei structură-propritaţi chimice şi fizice, asupra legăturii chimiei cu toate domeniile industriei, importanţa ei în înţelegera vieţii, a rolului elementelor chimice care apar în organismele vii. Disciplina insistă deasemeni asupra laturii magice a chimiei şi a învăţării şi aplicării noţiunilor de bază în orice domeniu al vieţii.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoştinţe	Studentul: - Defineşte noţiunile fundamentale ale chimiei legate atomi, molecule reacţii chimice; - compară noţiuni de chimie anorganică şi organică; - evaluează transformările energetice care au loc în diverse procese chimice şi vitezele de reacţie; - defineşte tipurile de compuşi, de catene şi de atomi de carbon; - descrie legăturile chimice care se stabilesc între atomi; - defineşte proprietăţile chimice şi legătura lor cu structura electronică a elementelor şi poziţia în sistemul periodic; - foloseşte calcule stoichiometrice în interpretarea unor procese chimice;.
Aptitudini	Studentul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de chimie; - operează cu noţiuni teoretice la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a substanţelor chimice, petrochimice şi carbochimice; - evaluează critic produse din industria chimică comparând practica cu teoria şi folosind metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point. Materialele vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.
Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire, facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Introducere. Definiţia, domeniile şi importanţa chimiei**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. **Structura atomului. Nucleul. Învelişul electronic. Atom. Moleculă. Element chimic, Substanţă.**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.3.**Sistemul periodic.** Legătura între structura electronica, poziţia în sistemul periodic şi proprietăţi.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. **Valenţă. Legături chimice.**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.5. **Clasificarea reacţiilor chimice.** Criterii de clasificare, exemple de reacţii chimice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.6. **Noţiuni generale de electrochimie. Reacţii redox. Metode de stabilire a coeficienţilor. Exemple de reacţii. Oxidanţi. Reducători.**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.7. **Calcule stoichiometrice**	Discuţii, Modele Explicaţii	2 ore
9.1.8. **Introducere în chimia organică. Clasificarea compuşilor organici**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.9. **Analiza chimică a substanţelor organice.** Formule procentuale, brute , moleculare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.10. **Legătura chimică în compuşii organici.**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

9.1.11 **Tipuri de reacţii şi de compuşi în chimia organică**	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.12. **Chimiologia**. Legătura chimiei cu viaţa	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
Bibliografie curs: 1. C.D. Nenițescu,(1972) Chimie generală, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucuresti 2. G.Pass, H.Sutcliffe,(1999) Practical Inorganic Chemistry , Science Paperbacks, London; 3. I.Roşca, E.Ştefancu, N.Foca, D.M.Sutiman, A.L.Căilean, D.Sibiescu, I.Rusu,(1996) Lucrări practice de chimie anorganică Rotaprint Univ. Tehn."Gh. Aschi" laşi 4. C.D.Nenițescu (1973) Chimie organică, vol I şi II, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucuresti 5. Ana-Maria Hossu (2016) Noţiuni fundamentale de chimie, Editura Bibliotheca, Târgovişte 6. Svetlana Kudrițcaia, Aurelian Gulea, Victor Gutium, Nina Simițaru (2007) Elementele chimice în viaţa omului, Editura Arc, Chişinău 7. Paraschiva Arsene, Cecilia Marinescu (2016) Chimie Organică, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucuresti 8. Holtzclaw Robinson (1988) General Chemistry, D.C.Heath and Company (eighth edition) 9. Janice Smith, (2022) Principles of General, Organic, & Biological Chemistry, Publisher: McGraw Hill, , ISBN: 126651712X,9781266517129. 10. Jordan R. B.,(2024) Principles of Inorganic Chemistry. Basics and Applications, ISBN 978-3-031-22925-1 ISBN 978-3-031-22926-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-031-22926-8, Springer. 11. Spencer L. Seager, Michael R. Slabaugh, Maren S. Hansen,(2021) Chemistry for Today: General, Organic, and Biochemistry, Cengage Learning, ISBN: 0357453387, 9780357453384.		
9.2a Seminar **Nu este cazul**	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator **Nu este cazul**	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect **Nu este cazul**	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): **NU este cazul** *(Va inlclude titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic: cărţi de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).*		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30	100
		- teste de evaluare formativă (verificări pe parcursul semestrului).	50	
		- pregătirea unui referat	20	

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.	Nu este cazul
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.	Nu este cazul
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: *S.l.dr.chim. M.A.Vizitiu*

Data avizării în departament: 05.09. 2025

Director de departament
Prof.dr.ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,

Prof.dr.ing. Teodor Măluţan

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică si Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Ingineria substanţelor anorganice şi protecţia mediului; Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie; Ştiinţa şi ingineria polimerilor; Ingineria fabricării hârtiei şi Inginerie economică în industria chimică şi de materiale

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			**Noţiuni fundamentale de matematică**				
2.1.2. Codul disciplinei			**115 DF DL**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza				
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)			Conf. Dr. Romaniuc Simona-Luiza				
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DF

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	3.6.d	0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	2
Examinări[8]	4
Alte activităţi: corectare teme, teste, examene scrise	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	26
3.8 Total ore pe semestru[10]	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii

4.1 de curriculum[6]	• Elemente de Algebră superioară şi Analiză matematică (nivel de liceu)
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[7]	• tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului /proiectului[8]	• tablă

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul fundamental al disciplinei Noţiuni fundamentale de matematică este recapitularea cunoştinţelor de matematică din liceu şi completarea lor cu alte noţiuni de bază necesare efectiv în formarea academică. În acest scop vor fi prezentate mai întâi unele noţiuni despre funcţii reale de o variabilă reală, ecuaţii algebrice de gradul al doilea, ecuaţii exponenţiale şi logaritmice, reprezentarea grafică a funcţiilor folosind tabelul de variaţie, funcţii trigonometrice şi ecuaţii trigonometrice, polinoame (descompunerea în polinoame ireductibile cu accent pe utilizarea schemei lui Horner, teorema lui Bezout, teorema fundamentală a algebrei, ecuaţii polinomiale, descompunerea rapoartelor de polinoame în fracţii simple), numere complexe (forma algebrică şi forma trigonometrică), matrice şi determinanţi, metode de rezolvare a sistemelor de de ecuaţii liniare algebrice de ordin doi şi trei. Ulterior se vor aprofunda unele noţiuni de geometrie analitică în plan: sistem de coordonate în plan, dreapta în plan, distanţa de la un punct la o dreaptă, unghiul a două drepte, conice pe ecuaţii reduse (cerc, elipsă, parabolă, hiperbolă) si ecuaţii parametrice, apoi noţiuni de geometrie analitică în spaţiu: planul şi dreapta în spaţiu (ecuaţii, distanţa de la un punct la un plan, unghiul a două drepte în spaţiu, unghiul a două plane), cuadrice pe ecuaţii reduse (sfera, elipsoidul, paraboloidul eliptic, hiperbolic, conul, cilindrul, hiperboloidul cu o pânză si cu două pânze) şi ecuaţiile parametrice ale sferei.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - defineşte noţiuni de bază de algebră precum: polinom, matrice, determinant, sistem de ecuaţii liniare; - enunţă teorema lui Bezout, teorema fundamentala a algebrei, proprietăţile operaţiilor cu matrice şi determinanţi, teoremele Kronecker-Capelli şi Rouché; - cunoaşte ecuaţiile reduse ale cercului, elipsei, parbolei, hiperbolei şi ecuaţiile parametrice ale cercului şi elipsei, ecuaţiile dreptei şi planului; - enunţă formulele de calcul pentru distanţa de la un punct la o dreaptă, de la un punct la un plan, formula pentru cosinusul unghiului a două drepte; - cunoaşte ecuaţiile reduse ale sferei, elipsoidului, paraboloidului eliptic, hiperbolic, conului, cilindrului, hiperboloidului cu o pânză şi cu două pânze şi ecuaţiile parametrice ale sferei. - explică şi interpretează rezultate teoretice şi experimentale din matematică;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele şi formulele menţionate mai sus; - operează cu concepte, principii şi metode de bază din matematică; - rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută; - rezolvă ecuaţii algebice de gradul întâi şi al doilea, ecuaţii exponenţiale, logaritmice, trigonometrice, studiază semnul şi monotonia funcţiilor; - reprezintă grafic funcţii folosind tabelul de variaţie; - efectuează operaţii cu numere complexe sub formă algebrică şi trigonometrică; - descompune polinoame în polinoame ireductibile, utilizează schema Horner, descompune rapoarte de polinoame în fracţii simple, rezolvă ecuaţii polinomiale; - calculează sume şi produse de matrici, determinanţi, matrici inverse, rezolvă sisteme de ecuaţii liniare aplicând teoremele Kronecker-Capelli, Rouché şi regula Cramer; - scrie ecuaţia unei drepte prin două puncte date, calculează cosinusul unghiului dintre două drepte, distanţa de la un punct la o dreaptă; - scrie ecuaţia redusă a cercului, elipsei, parabolei, hiperbolei, ecuaţiile parametrice ale cercului şi elipsei şi reprezintă grafic orice conică dată printr-o astfel de ecuaţie; - scrie ecuaţia generală a planului, ecuaţia planului determinat de un punct şi un vector normal, de un punct şi două direcţii, ecuaţia planului care trece prin trei puncte necoliniare date, calculează distanţa de la un punct la un plan şi unghiul a două plane; - scrie ecuaţiile reduse ale sferei, elipsoidului, paraboloidului eliptic, hiperbolic, conului, cilindrului, hiperboloidului cu o pânză şi cu două pânze şi identifică orice cuadrică dată printr-o astfel de ecuaţie, scrie ecuaţiile parametrice ale sferei.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza noţiunilor teoretice prezentate de către profesor prin intermediul unor slide-uri în format digital care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

8.1 Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
I. Functii reale de o variabilă reală: - Functia de gradul întâi (semnul, monotonia, graficul). - Functia de gradul II (semnul, monotonia, punctele de extrem, reprezentarea grafică, relatiile lui Viete). - Ecuatii algebrice; ecuatii de gradul II. - Functii elementare (grafice, proprietăti, formule elementare). - Ecuatii exponentiale si logaritmice. - Reprezentarea grafică a functiilor folosind tabelul de variatie.		4 ore

II. Polinoame: - Schema lui Horner. - Descompunerea unui polinom în polinoame ireductibile. - Teorema lui Bezout. - Teorema fundamentala a algebrei - Ecuaţii polinomiale. - Descompunerea rapoartelor de polinoame in fractii simple.		4 ore
III. Functii trigonometrice: - Cercul trigonometric. - Grafice, proprietati, formule utile. - Inversele functiilor trigonometrice. - Ecuatii trigonometrice.	Prelegere interactivă	4 ore
IV. Numere complexe: - Forma algebrică. - Operaţii cu numere complexe. - Reprezentarea în plan a numerelor complexe - Interpretarea geometrică. - Conjugatul. - Forma trigonometrică. - Operaţii cu numere complexe sub formă trigonometrică.	Demonstaţia Conversaţia Exemplificarea	4 ore
V. Matrice şi determinanţi: - Operaţii cu matrice. - Calculul determinanţilor. - Rangul unei matrice. - Matricea adjunctă si matricea inversă. - Metode de rezolvare a sistemelor de de ecuaţii liniare algebrice de ordin doi şi trei: sisteme Cramer, teoremele Rouché şi Kronecker-Capelli, sisteme omogene.	Problematizarea Prezentare la tablă şi videoproiector problematicii studiate	4 ore
VI. Geometrie analitică în plan: - Sistem de coordonate în plan. - Dreapta în plan (exemple de drepte paralele cu axele, cele doua bisectoare, alte exemple fundamentale). Distanta de la un punct la o dreaptă, unghiul a două drepte. - Conice pe ecuaţii reduse (cerc, elipsa, parabola, hiperbola si ecuatiile parametrice);		4 ore
VII. Geometrie analitică în spatiu: - Planul si dreapta în spatiu (ecuatii, distanta de la un punct la un plan, unghiul a două drepte în spatiu, unghiul a două plane) - Sfera si ecuatiile ei parametrice. - Cuadrice pe ecuatii reduse: elipsoidul, paraboloidul eliptic, hiperbolic, conul, cilindrul, hiperboloidul cu o pânză si cu două pânze.		4 ore

Bibliografie curs:

[1]. BERCU, G., DĂUŞ, L., PLETEA, A.L., ROŞU, D., VLĂDOIU, M., VOICA, C., *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferenţială şi elemente de algebra tensorială,* vol. 1, StudIS, Iaşi, 2013.

[2]. DELIU, C., *Matematici superioare pentru studenţi în învăţământul superior tehnic*, Editura Pim, Iaşi, 2020.

[3]. GANGA, M.,*Matematică. Manual pentru clasa a IX-a*,ISBN: 978-973-8983-90-5, Editura MathPress, Bucureşti, 2019, 272 pag.

[4]. GANGA, M., *Matematică. Manual pentru clasa a X-a*, ISBN: 978-606-8700-06-9, Editura MathPress, Bucureşti, 2020, 304 pag.

[5]. PAPAGHIUC, N., CĂLIN, C., *Algebră liniară şi geometrie*, Editura Performantica, Iaşi, 2003.

[6]. PROCOPIUC, GH., SLABU, GH., ISPAS, M. – *Matematică (teorie şi aplicaţii).* Editura Gh.Asachi, Iaşi – 2001.

[7]. SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară,* ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iaşi, 2019, 133 pag.

[8]. SANDOVICI, A., *Curbe şi hipersuprafeţe in spaţii Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 101 pag.

[9]. SANDOVICI, A., *Matematici Competiţionale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iaşi, 2016, 181 pag.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Nu este cazul		Nu este cazul
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Nu este cazul		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	Nu este cazul		Nu este cazul
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 4.09.2025

Titular de curs: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Titular de aplicaţii: Conf. dr. Simona-Luiza ROMANIUC,

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢAN

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Integrare europeană/European integration**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.116			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. Univ. Dr. Gabriel Asandului			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	26
3.8 Total ore pe semestru[10]	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

Cursul își propune să ofere studenților cadrul general al procesului construcţiei europene, să analizeze tratatele care consacră, din punct de vedere juridic, Uniunea Europeană precum şi politicile pe care le promovează Comunitatea Europeană. Parcursul european al țării noastre dela momentul manifestării intenției de aderare la Comunitatea Europeană este un obiectiv pe care ni-l asumăm în cadrul cursului.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Definește și explică sensul noțiunii de integrare europeană; - compară etapele procesului de contituire a comunității europene; - evaluează impactul pe care Uniunea Europeană îl exercită la nivel global; - descrie etapele constituirii Uniunii Europene; - explică avantajele/dezavantajele aderării României la Uniunea Europeană.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de specialitate; - planifică etapele redactării unui referat care abordează un subiect care are legătură cu tematica cursului; - operează cu concepte specifice acestei discipline; - evaluează critic avantajele/dezavantajele constituirii Uniunii Europene.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte specifice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1 Repere antice şi medievale ale construcţiei europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Ideii privind realizarea unităţii Europene în secolele XVIII- XIX	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Premise şi idei privind unitatea europeană în perioada interbelică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Începuturile construcţiei europene Contextul istoric şi politic al apariţiei Comunităţii Europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Construcţia Uniunii Europene după Tratatul de la Maastricht	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Instituţii ale Uniunii Europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Uniunea Europeană după Tratatul de la Lisabona	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Imperiul napoleonian – încercare de unificare europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Primele Tratate ale Uniunii Europene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Evoluţia comunităţilor europene. Piaţa Comună şi Comunitatea Economică Europeană	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. De la Actul Unic la Tratatul de la Maastricht	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Uniunea Europeană. Origine şi evoluţie	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.13. Integrarea statelor din Europa Centrală şi de Est	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.14. România şi Uniunea Europenă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. Boniface, Pascal, 1998, *Relaţiile Est-Vest 1945-1991*, Editura Institutul European, Bucureşti; 2. Cartou, Louis, 1994, *L'Union Européenne*, Editions Dallez. 3. Ciachir, Nicolae, 1997, *Istoria politică a Europei de la Napoleon la Stalin*, Editura Oscar Print, Bucureşti ; 4. Corm, Georges, 1999, *Europa şi Orientul. De la balcanizare la liberalizare; istoria unei modernităţi neîmplinite,* Editura Dacia, Cluj-Napoca; 5. Diaconu, Nicoleta, 2001, *Sistemul instituţional al Uniunii Europene*, Editura Lumina Lex, Bucureşti; 6. Doutriaux, J., 1992, *Le Traité sur l'Union européenne*, Armand Colin, Paris. 7. Duţu, Alexandru, 1999, *Ideea de Europa şi evoluţia conştiinţei europene*, Editura All, Bucureşti; 8. Duverger, Maurice,1995, *L'Europe, dans touts ses Etats*, PUF, Paris; 9. Gyemant, Ladislau, 1999, *Preistoria construcţiei europene*, Editura Fundaţiei pentru Studii Europene, Cluj-Napoca; 10. Jinga, Ion, 1999, *Uniunea Europeană. Realităţi şi perspective*, Editura Lumina Lex, Bucureşti; 11. Leicu, Corina, Leicu, Ioan, 1996, *Instituţiile comunitare*, Editura Lumina Lex, Bucureşti. 12. Neagu, Cornelia, 2002, *Istoria Europei şi a Uniunii Europene*, Iaşi. 13. Păun, Nicolae, Păun, Adrian Ciprian, 1999, 2000, *Istoria construcţiei europene*, vol I-II, Editura Fundaţiei pentru studii europene, Cluj-Napoca. 14. Pascal, Fontaine, 1998, *Construcţia europeană de la 1945 până în zilele noastre*, Editura Institutul European, Iaşi. 15. Sauron, Jean-Luc, 2010, Curs de instituţii europene, Editura Polirom, Iaşi. 16. Zorgbibe, Charles, 1998, *Construcţia europeană. Trecut, present, viitor*, Editura Trei, Bucureşti. 17. Gabriel Asandului, 2013, *Istoria construcţiei europene*, Editura Politehnium, Iaşi. 18. Mihai Dorin, Gabriel Asandului, Horia Chiriac, 2013, *Europa în trei timpi*, Editura Politehnium, Iaşi		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	15 %	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	15 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		

10.6 Condiții de promovare:

Studentul să identifice cauzele care au condus la încheierea primelor tratate şi la constituirea primelor comunităţi europăene; să cunoască modul de constituire a Uniunii Europene; să identifice obiectivele actualului proiect european; să conştientizeze importanţa aderării României la proiectul european;să

analizeze critic avantajele/dezavantajele constituirii Uniunii Europene; să explice; să redacteze și să prezinte o lucrare care abordează un subiect din aria tematică a cursului.
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:14.09. 2025

Titular/ titulari de curs: Conf. univ.dr. Gabriel Asandului

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 18.09.2025 Director de departament
Prof univ.dr. ing. Habil. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății:18.09.2025 Decan,

Prof.. univ.dr. ing. Teodor Măluțan

Licenţă/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), colocviu (C) – din planul de învăţământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole şi paragrafe.
[16] Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.
[17] Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Deontologia comunicării / Communication Ethics**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.117			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. Univ. Dr. Gabriel Asandului			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	26
3.8 Total ore pe semestru[10]	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina își propune să ofere studenților cadrul teoretic și aplicativ necesar înțelegerii principiilor deontologice care guvernează comunicarea în mediul academic, profesional și social. Cursul urmărește formarea unei conduite etice în procesul de transmitere și recepționare a informației, dezvoltarea responsabilității în utilizarea discursului și conștientizarea impactului comunicării asupra individului și societății. Accentul este pus pe respectarea normelor etice, a valorilor profesionale și a integrității în actul comunicării.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - definește conceptele de etică, deontologie și responsabilitate în comunicare; - explică principiile deontologice aplicabile în comunicarea academică și profesională; - identifică norme și coduri etice specifice diferitelor contexte de comunicare; - descrie riscurile și consecințele abaterilor de la normele deontologice (manipulare, dezinformare, lipsa integrității); - analizează rolul comunicării etice în dezvoltarea durabilă și în responsabilitatea socială.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică principii deontologice în situații concrete de comunicare; - evaluează critic conținuturi comunicaționale din perspectiva respectării normelor etice; - identifică și corectează derapaje etice în comunicare (ex: ambiguitate intenționată, manipulare, discurs neadecvat); - elaborează materiale scrise sau orale respectând normele de etică și integritate academică; - argumentează decizii și poziții utilizând criterii etice și deontologice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă normele de etică și integritate în activitatea academică și profesională; - își asumă responsabilitatea pentru mesajele transmise și impactul acestora; - manifestă corectitudine și transparență în comunicare; - adoptă un comportament responsabil în lucrul individual și în echipă; - utilizează în mod autonom surse de informare, respectând regulile de citare și evitând plagiatul.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1 Constientizarea relatiei dintre educatie si comunicare. Experiente educationale.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.2. Comunicare pedagogica - comunicare didactica - dezvoltare durabila. Tehnici de comunicare intre educat - educator, educat - educat si constientizarea relatiilor interpersonale necesare in educatia pentru dezvoltarea durabila.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Invatarea competentelor necesare comunicarii pentru dezvoltarea durabila.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.4. Exersarea competentelor necesare educatiei pentru dezvoltarea durabila.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.5. Fisa (proiect) de comunicare pentru dezvoltare durabila.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
Bibliografie curs: 1. Croucher, S. M. (2017). Global Perspectives on Intercultural Communication. Taylor & Francis. ISBN 978-1138860780. 2. Holliday, A., Hyde, M., & Kullman, J. (2021). Intercultural Communication: An Advanced Resource Book for Students. Taylor & Francis. ISBN 978-0367482466. 3. Bennett, M. J. (2013). Basic Concepts of Intercultural Communication: Paradigms, Principles, and Practices. Intercultural Press. ISBN 978-0983955849. 4. Craia, S. (2000). Teoria comunicării. București: Editura Fundației România de Mâine. 5. de Peretti, A. (2001). Tehnici de comunicare. Iași: Polirom. 6. Șoitu, L. (2001). Pedagogia comunicării. Iași: Institutul European.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

9.2b Laboratror	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	15 %	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	15 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		

	cunoștințelor în activitatea de proiectare.		

10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5 la evaluarea finală; participarea la evaluările pe parcursul semestrului; realizarea și prezentarea referatului/studiului de caz; demonstrarea însușirii noțiunilor fundamentale ale disciplinei și utilizarea adecvată a limbajului de specialitate; obținerea unei medii finale minime 5 conform ponderilor stabilite.
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:14.09. 2025

Titular/ titulari de curs: Conf. univ.dr. Gabriel Asandului

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament
Prof univ.dr. ing. Habil. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății:18.09.2025

Decan,

Prof.. univ.dr. ing. Teodor Măluțan

Licenţă/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), colocviu (C) – din planul de învăţământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.
[11] Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole şi paragrafe.
[16] Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.
[17] Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului *"Cristofor Simionescu"*
1.3 Departamentul	Polimeri Naturali şi Sintetici
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie organică 1** **Organic Chemistry 1**			
2.1.2. Codul disciplinei				201			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucrări dr.ing. Corina Măluţan			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef lucrări dr.ing. Corina Măluţan, Asist.dr.chim. Cristina Maria Herghiligiu			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	3	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	84	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	42	3.6c proiect	0	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	35
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	18
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	3

3.7 Total ore studiu individual[9]	91
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veţi aprofunda relaţia structură / funcţie chimică – proprietăţi fizico-chimice în cazul compuşilor chimici de natură organică. Derivaţii funcţionali joacă un rol esenţial în industria chimică, farmaceutică şi alimentară, unde sunt utilizaţi în sinteza diverselor produse chimice. Partea teoretică prezintă o imagine de ansamblu asupra noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul chimiei organice. Se va pune accentul pe mecanismele transformărilor chimice şi stereochimia acestora. Prin parcurgerea cursului şi a lucrărilor practice studenţii vor deprinde abilităţi de înţelegere a aspectelor teoretice pe care le pot în practică în situaţii concrete şi vor putea fi în măsură să elaboreze soluţii viabile din domeniul ingineriei chimice.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - identifică şi descrie elementele fundamentale ale chimiei organice; - defineşte funcţiile chimice ale compuşilor; - descrie clasificarea, nomenclatura pe clase de compuşi; - descrie metodele de obţinere, proprietăţile fizice şi chimice ale claselor de compuşi organici; - descrie mecanismele de transformare chimică; - explică şi interpretează rezultatele teoretice şi experimentale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru elaborarea temelor pe parcurs; - planifică modul de lucru şi înţelege utilizarea reactivilor necesari în sinteză; - efectuează calcule de complexitate medie; - operează cu sticlăria şi aparatura de laborator utilizată la sinteza produselor chimice, petrochimice şi carbochimice; - evaluează critic sinteze şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Capitolul I.** *Definiţia şi obiectul chimiei organice.* Legătura chimică în moleculele organice. Legătura de hidrogen.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.1.2. **Capitolul II.** *Deplasări de electroni în moleculele organice.* II.1.Efecte inductiv static şi dinamic. II.2. Efectul mezomer (de rezonanţă, conjugare). Efectul de hiperconjugare	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.1.3. **Capitolul III.** *Izomeria.* III.1. Izomeria plană: izomeria de catenă, de poziţie, de funcţie. III.2. Stereoizomeria III.2.1. Izomeria conformaţională la compuşi aciclici şi ciclici. III.2.2. Izomeria geometrică III.2.3. Izomeria optică. Convenţii DL în clasificarea compuşilor optic activi. Convenţia R, S - sistem general de desemnare a configuraţiei absolute.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	6 ore
9.1.4. **Capitolul IV.** *Hidrocarburi.* IV.1. Hidrocarburi saturate - alcani şi cicloalcani - nomenclatură, preparare, proprietăţi , surse de hidrocarburi saturate. IV.2. Alchene. Nomenclatura alchenelor (nomenclatura configura-ţională E-Z). Sinteze de alchene: reacţii de	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	24 ore

eliminare electrofilă, reacţii de eliminare nucleofilă, regula Zaiţev, regula Hoffman. Proprietăţi chimice: reacţii de adiţie, substituţia în poziţie alilică, polimerizări. IV.3. Alchine – nomenclatură, metode de obţinere, proprietăţi fizice şi chimice. IV.4. Alcadiene: clasificare, nomenclatură. Diene cumulate - alena (structură, proprietăţi). Diene conjugate – butadiena-1,3 (conformaţie, lungimea legăturilor, sinteze, comportări chimice), omologi ai butadienei, cauciucul natural (structură, prelucrare); caucicuri sintetice. Diene ciclice – ciclopentadiena Poliene ciclice – cicloheptatriena, ciclooctatetraena. IV.5. Arene – clasificare, nomenclatură; caracter aromat; teoria aromaticităţii, regula Hückel, obţinerea de hidrocarburi aromate; proprietăţi chimice; reacţii de substituţie electrofilă (alchilare, acilare, halogenare catalizată, nitrare, sulfonare); reacţii de substituţie radicalică la catena laterală a alchilbenzenilor, reacţii de adiţie, reacţii de oxidare.		
9.1.5. **Capitolul V**. *Derivaţi halogenaţi.* Derivaţi halogenaţi cu reactivitate normală, crescută şi scăzută. Metode de preparare. Proprietăţi: substituţia nucleofilă la Csp3 (SN1, SN2) (adiţie-eliminare şi eliminare-adiţie); substituţia nucleofilă S_N2 la Csp^2 - intermediar Meisenheimer şi arinic.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	6 ore
Bibliografie curs: *(Va include titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).* 1. Corina Măluţan - Noţiuni generale de chimie organică, Editura Politehnium, Iaşi, 2010 2. Margareta Avram - Chimie Organică, vol. I şi II, Editura Acad. Române, Bucureşti, 1983. 3. Florin Badea - Mecanisme de reacţie în chimia organică , Editura Stiinţifică, Bucureşti, 1973. 4. Cr.I.Simionescu şi Eugenia Comăniţă - Chimie Organică, vol. I şi II, Iaşi, 1981.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Nu este cazul	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. **Instrucţiuni proprii şi suplimentare de protecţia muncii specifice chimiei organice.** Însuşirea normelor generale de protecţie a muncii şi a normelor de protecţie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoaşterea instalaţiilor de laborator.	Activitate organizatorică	4 ore
9.2.2. **Distilarea simplă** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului.	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.3. **Distilarea fracţionată** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului.	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.4. **Distilarea la presiune redusă** (la vid) Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea graficului de variaţie a presiunii de vapori cu temperatura, determinarea presiunii de vapori din instalatie funcţie de temperatura de distilare, recunoaşterea corelaţiilor si elaborarea referatului	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.5. **Recristalizarea.** Principiile de bază ale recristalizării; recristalizare din solvent greu nevolatil, neinflamabil, netoxic (apa); recristalizare din solvent volatil, inflamabil (etanol, metanol); instalatii. Determinarea punctului de topire – criteriu al purităţii substanţelor solide organice	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.6. **Sinteza acidului fenoxiacetic** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe	Discuţii pe seama referatului, explicaţii,	4 ore

instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului	interpretare rezultate	
9.2.7. **Antrenarea cu vapori de apă** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului.	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.8.**Sinteza m-dinitrobenzenului** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.9. **Cromatografia în strat subţire** Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale, interpretare rezultate. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.10. **Evaluarea finală** Prezentarea referatelor finale si a concluziilor		2 ore
Bibliografie laborator: 1. Lucia Tătaru, M. Vâţă, D. Scutaru, I. Mazilu - Chimie Organică - Îndrumar de lucrări practice, vol. I, Iaşi, 1989. 2. Lucia Tătaru şi M. Vâţă – Metode de separare şi purificare pentru substanţele organice, Iaşi, 2006.		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): *(Va inlclude titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic: cărţi de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).*	-	-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului;		-

	documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- susţinerea proiectului.	

10.6 Condiţii de promovare
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 4.09.2025

Titular de curs: Sef lucrări dr.ing. Corina Măluţan

Titulari de aplicaţii: Sef lucrări dr.ing. Corina Măluţan,
Asist.dr.chim. Cristina Maria Herghiligiu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Florin Ciolacu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluţan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Ingineria şi Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	IC - Toate programele de studiu

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie analitică şi instrumentală Instrumental Analytical Chemistry**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.202			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.habil.dr.chim. Laura BULGARIU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.habil.dr.chim. Laura BULGARIU; Asist.dr.ing. Gabriela NACU			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	4	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	84	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	56	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	36
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	91
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, vidoproiector, materiale didactice specifice
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Standuri experimentale

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este de oferi studentului o vedere de ansamblu asupra celor mai importante metode de analiză instrumentală care pot fi utilizate în analiza calitativă şi cantitativă a speciilor chimice (ionice sau moleculare) organice sau anorganice, atât din punct de vedere teoretic, cât şi aplicativ. În cadrul acestei discipline au fost selectate acele metode instrumentale de analiză care au aplicabilitate şi în laboratoarele industriale, pentru a oferii studenţilor un punct de plecare în activitatea lor profesională. Astfel sunt discutate metodele potentiometrice, conductometrice, spectrometrice (absorbţie/emisie atomică/moleculartă), cromatografice, etc., moderne utilizate în analiza calitativă şi

cantitativă, iar aspectele vizate urmăresc prncipiul metodelor, aparatura şi modul de realizare a analizei calitative/cantitative. Metodele instrumentale de analiză sunt puse în practică prin efectuarea diferitelor teste.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - Explică elementele fundamentale ale metodelor instrumentale de analiză şi etapele necesare pentru realizarea lor; - Explică principiul metodelor instrumentale de analiza, aparatura necesară pentru realizarea lor şi utilitatea lor în analiza calitativă şi cantitativă; - Defineşte relaţiile de matematice dintre proprietatea măsurată şi concentraţia componentului de analizat; - Aplică metode comparative (metoda curbei de etalonare) şi evaluează statistic datele analitice.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Planifică prelevarea de probe şi înţelege utilizarea diferitelor metode de eşantionare şi metode analitice instrumentale; - Operează cu aparatura de laborator pentru realizarea analizelor calitative şi cantitative; - Evaluează critic echipamente, proceduri şi probe din industria chimică prin utilizarea unor metode de analiză instrumentală specifice - Utilizează instrumente digitale pentru realizarea calculelor.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - Respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - Se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare; - Se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - Elaborează proiecte şi rezolvă testele de laborator.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Principiile teoretice ale metodelor instrumentale de analiză. Clasificarea metodelor instrumentale de analiză. Caracteristici. Semnal analitic. Schema bloc a aparaturii folosite în analiza instrumentală	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Metode electroanalitice. Electrod. Potenţial de electrod. Reacţii de electrod. Celule electrochimice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3. Metode potenţiometrice de analiză. Electrozi folosiţi în potenţiometrie. Măsurarea tensiunii electromotoare în celulele potenţiometrice. Aplicaţii analitice (potenţiometria directă, titrarea potenţiometrică).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. Metode voltametrice indirecte (Titrarea amperometrică). Principiul metodei. Aparatura. Tipuri de curbe de titrare amperometrică. Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.5. Metode conductometrice. Principiul metodei. Noţiuni specifice: conductibilitate electrică, conductibilitate specifică; conductibilitate echivalentă. Legea de bază a conductometriei. Titrarea conductometrică. Tipuri de curbe de titrare. Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.6. Metode coulometrice. Principiul metodelor coulometrice. Coulometria directă şi indirectă (titrarea coulometrică). Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.7. Metode optice de analiză. Radiaţia electromagnetică. Interacţiuni sistem analitic-radiaţie electromagnetică. Clasificarea metodelor optice de analiză. Aparatură specifică	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

9.1.8. Spectrometria atomică. Spectrometria atomică de emisie. Spectrometria atomică de flux. Principiul metodei. Legea fundamentală. Aparatură. Aplicaţii analitice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.9. Spectrometria atomică. Spectrometria atomică de absorbtie. Principiul metodei. Legea fundamentală. Aparatură. Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.10. Spectrometria de absorbţie moleculară în IR, VIS şi UV. Legile absorbţiei radiaţiilor. Aparatura. Aplicaţii analitice (calitative, cantitative: directe şi indirecte).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.11. Spectrometria de difracţie cu raze X şi spectrometria RMN. Principiul metodei. Aparatura. Aplicaţii analitice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.12. Metode de analiză bazate pe difuzia radiaţiilor electromagnetice. Nefelometria. Turbidimetria. Aplicaţii analitice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.13. Metode de separare-concentrare. Cromatografia. Clasificarea metodelor cromatografice. Cromatografia de gaze. Principiul metodei. Aparatura. Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.14. Cromatografia de lichide. Principiul metodei. Aparatura. Aplicaţii analitice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	x ore

Bibliografie curs:

1. L. Bulgariu, Metode instrumentale de analiză, Editura Politehnium, Iaşi, 2011.
2. L.Bulgariu, Chimie analitică si instrumentala – note de curs, http://www.ch.tuiasi.ro/cv/imm/bulgariulaura/
3. Al. Duca, C. Luca, C. Crişan , 1983, Chimie analitică şi analiză instrumentală, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
4. Al. Duca, Al. Nacu, Cleopatra Calu, (1980), Chimie analitică şi analiză instrumentală, vol. II, III, I. P. Iaşi.
5. L. Kekedy, (1969), Analiza fizico-chimică, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
6. [redacted]. Morait, L. Roman, (1983), Chimie analitică, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
7. D. J. Pietryk, C. W. Frank, (1989), Chimie analitică, Ed. Tehnică, Bucureşti.
8. A. F. Dăneţ, (1995), Metode instrumentale de analiză chimică, Ed. Ştiinţifică, Bucureşti.
9. A. F. Dăneţ, (1996), Metode electrochimice de analiză, Ed. Ştiinţifică, Bucureşti.

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2b.1. Instructaj de protecţia muncii. Introducere în analiza instrumentală. Prezentarea metodelor potenţiometrice de analiză şi a lucrărilor de laborator.	Activitate organizatorică	4 ore, Însusirea normelor de protectie în activitatea practică de laborator, cunoasterea instalatiilor de laborator.
9.2b.2. Potenţimetria directă. Determinarea concentraţiei ionului Ag^+ cu electrodul de Ag (fir)	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.3. Potenţiometria directă. Determinarea capacităţii de tamponare a soluţiilor tampon	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator; efectuarea calculelor
9.2b.4. Potenţiometria indirectă. Titrarea potenţiometrică cu electrod redox (sistemul Fe^{2+} + $Cr_2O_7^{2-}$ (H^+))	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator; efectuarea calculelor
9.2b.5. Conductometria. Titrarea conductometrică aplicată sistemelor acido-bazice (acizi tari + baze tari, acizi slabi + baze tari, amestec (acizi tari şi acizi slabi) + baze tari)	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Alegerea utilajului, stabilirea conditiilor de functionare, Efectuarea calculelor
9.2b.6. Test metode electrochimice Prezentarea metodelor spectrometriei atomice şi a lucrărilor de laborator.	Verificarea notiunilor insusite	4 ore, Prezentarea notiunilor specifice metodelor spectrometriei atomice şi a lucrărilor de laborator
9.2b.7. Spectrometria de emisie atomică în flacără: Determinarea flamfotometrică a Ca^{2+}	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor

9.2b.8. Spectrometria de absorbţie atomică în flacără: Determinarea AAS a Cu^{2+}	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.9. Test metode de spectrometrie atomică. Prezentarea metodelor spectrometriei de absorbţie moleculară în UV-VIS şi a lucrărilor de laborator.	Verificarea notiunilor insusite	4 ore, Prezentarea notiunilor specifice metodelor spectrometriei de absorbtie moleculara în UV-VIS şi a lucrărilor de laborator
9.2b.10. Spectrometria de absorbţie moleculară în VIS. Trasarea şi interpretarea spectrului VIS: roşu de metil în mediu acid şi mediu bazic.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.11. Determinări spectrometrice cantitative directe. Determinarea concentraţiei Mn(II) prin metoda curbei de etalonare	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.12.Determinări spectrometrice cantitative indirecte. Titrarea spectro-fotometrică a Cu^{2+} cu complexon III (Na_2EDTA): a)în mediu acid; b) în mediu bazic	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.13. Determinarea turbidimetrică a ionilor clorură	Demonstraţie practică, experiment	4 ore, Pregătirea lucrării, obtinerea datelor; experimentale de pe instalatia de laborator, Efectuarea calculelor
9.2b.14. Colocviu de laborator	Verificarea notiunilor însuşite;	4 ore, prezentarea referatelor finale, incheierea situatiei

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

L.Bulgariu, G. Nacu, Metode instrumentale de analiză: Lucrări practice (ediţia a 3-a), Ed. Performantica, Iaşi, 2022
L.Bulgariu, G. Nacu, Metode instrumentale de analiză: Lucrări practice (ediţia a 2-a), Ed. Performantica, Iaşi, 2017
L. Bulgariu, Analiză instrumentală, îndrumar de lucrări practice, Ed. Performantica, 2010
L.Bulgariu, G. Rusu, Metode instrumentale de analiză, Lucrări practice, Ed. Performantica, 2010.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		50 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	

10.5a Seminar .	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) – 30 % - test de evaluare (colocviu de laborator) – 20 %	50 %
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.	
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.habil.dr.chim. Laura BULGARIU

Titular/ titulari de aplicaţii: Prof.habil.dr.chim. Laura BULGARIU

Asis.dr.ing. Gabriela NACU

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament: Conf.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUŢAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *...en (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Inginerie Chimica /Inginer chimist
1.6. Programul de studii	Licenta

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie-Fizica 1: Termodinamica** **Physical-Chemistry:Thermodynamics**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC203			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Gabriela Carja			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef Lucr.dr. chim. Mihaela Vizitiu			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]		2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD;DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	10

3.7 Total ore studiu individual[9]	80
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	- Promovat examenul de Matematica din anul I
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si Reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi; on site si/sau on line.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi. - In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; - Este interzis consumul de alimente în laborator. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune.

6. Obiectiv general al disciplinei

Definirea mărimilor şi demonstrarea legilor generale ale proceselor fizice şi chimice in stiintele ingineresti.

- Fundamentarea elementelor teoretice pentru aplicarea legilor chimiei-fizice în predarea disciplinelor tehnologice de specialitate.

- Insuşirea tehnicilor experimentale de bază pentru studiul proceselor fizico-chimice şi a mărimilor care le caracterizează.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale chimiei fizice (termodinamica) şi etapele unei analize caracteristice; - compară analizele calitative şi cantitative ale schimurilor de energie; - evaluează datele fizico-chimice în termeni statistici (estimări tipuri de erori în chimia-fizica, evaluează efectele erorilor sistematice asupra rezultatelor termodinamice, determinarea limitelor de echilibru chimic, interpretarea testelor statistice); - defineşte principiile fundamentale ale termodinamicii chimice; - descrie marimile cantitative si calitative in termodinamica chimica - defineşte marimile ce cuantifica schimburile de energie in procesele chimice - foloseste legile termodinamice pentru calculul bilantului energetic a unui sitem termodinamic - defineşte notiunea de echilibru chimic si aplicatiile acestuia in calculele ingineresti.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de analiza termodinamica - particularizeaza aplicatiile principiilor si legilor termodinamice la procesele chimice; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea fizico-chimică a sistemelor termodinamice. - evaluează procesele, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o recapitulare foarte scurta a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Notiuni introductive privind importanta legilor si principiilor termodinamice in caracterizarea proceselor chimice. Baze teoretice pentru utilizarea ecuatiilor de stare	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie.	4
9.1.2. Ecuatii de stare, sisteme termodinamice particulare, functii termodinamice de stare, marimi de process	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie.	5
9.1.3. Principiul I al termodinamicii: consideratii generale si aplicatii în studiul transformărilor de stare, al transformărilor de fază şi al reacţiilor chimice si aplicatii practice	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie; Experiment.	5
9.1.4 Aplicatii numerice rincipiul I al termodinamicii, functii termodinamice, ecuatii de stare cu implicatii in procese infgineresti.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	6
9.1.5. Principiul II şi III ale termodinamici	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	5
9.1.6. Entropie si potentiale termodinamice in proceselor fizico-chimice; aplicatii.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	5
9.1.7. Legile termochimiei si aplicatii prin probleme	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	4
9.1.8. Aplicatii numerice principiul II si III al termodinamicii, termochimie cu implicatii in procese ingineresti.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	4
91.9. Echilibru chimic	Prelegere interactiva;	4

	Videoproiectie; Demonstratie.	
Bibliografie curs: 1.Gabriela Carja, Ionel Popa, Chimie Fizica, Editura Academica 2022. 2. N. Aelenei, M.I. Popa, Gh. Ionescu, D. Mareci, Al. Chichirau, G. Carja, 2000, Aplicatii de calcul in Chimia Fizica, vol. I, Termodinamica chimica, Editura Corson, Iaşi 3. P. W. Atkins, Julio de Paula, James Keeler Physical Chemistry 11th, vol. 1 Edition, Oxford Press 2014. 4. P. W. Atkins The Laws of Thermodynamics A Very Short Introduction Oxford Press 2010. 5. P.W. Atkins Four laws that govern the Univers, Oxford Press 2010.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

9.2 b Laborator	Metode de lucru[17]	
8.2.1. Instructiuni de protectia muncii si prezentarea lucrărilor de laborator	Activitate organizatorică	2 ore: însusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor de protectie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoasterea instalatiilor de laborator.
8.2.2. Determinarea entalpiei de formare din efectul caloric de combustie	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, prelucrarea datelor experimentale. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
8.2.3. Determinarea efectului caloric a unei reacţii în soluţie	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, prelucrarea datelor experimentale. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
8.2.4. Determinarea constantei de echilibru	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, prelucrarea datelor experimentale. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
8.2.5. Determinarea presiunii de vapori şi a variaţiei cu temperatura	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, prelucrarea datelor experimentale. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
8.2.6. Aplicaţii numerice de calcul cu implicatii in procese ingineresti.	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	8 ore: Pregătirea lucrării, prelucrarea datelor experimentale. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
8.2.7. Evaluarea finala		2 ore. Prezentarea referatelor finale si a concluziilor Online sau on site- functie de conditiile impuse.

9.2 c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1.Gabriela Carja, Ionel Popa, Chimie Fizica, Editura Academica 2022. 2. N. Aelenei, M.I. Popa, Gh. Ionescu, D. Mareci, Al. Chichirau, G. Carja, 2000, Aplicatii de calcul in Chimia Fizica, vol. I, Termodinamica chimica, Editura Corson, Iaşi 3. P. W. Atkins, Julio de Paula, James Keeler Physical Chemistry 11th, vol. 1 Edition, Oxford Press 2014.	-	

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	15%	75%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	15%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	25%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.	-
10.6 Condiţii de promovare			
Conditie minimă de promovare: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen. Aceasta reprezinta evaluarea acumularii cunostintelor minime.			

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: **Profesor dr. ing. Gabriela Carja**

Titular/ titulari de aplicaţii: Sef lucr. chim. Mihaela Vizitiu

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025 Decan,

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Electrotehnică şi electronică Electrotehnics and Electronics			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.204			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Şef lucrări dr.ing. Ursan Maria			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Şef lucrări dr.ing. Ursan Maria			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	28
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	66
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Fizica
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sală de curs cu table, eventual calculator, videoproiector, ecran de proiecţie
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	- Existenţa standurilor experimentale specializate - Existenţa referatelor didactice necesare înţelegerii lucrării de laborator

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina de "Electrotehnică şi electronică" urmăreşte familiarizarea inginerului chimist cu noţiunile, metodele şi modelele specifice domeniului electrotehnicii şi electronicii furnizându-i informaţii referitoare la mărimile specifice electrotehnicii, cu modelele matematice utilizate pentru studiul circuitelor electrice şi magnetice, la semnale electrice şi tratarea acestora, dispozitive electronice, circuite electronice analogice şi logice, aparatura electronică de măsură şi control. Disciplina de "Electrotehnică şi electronică" permite absolvenţilor specializării *Inginerie Chimică* să poată rezolva probleme de bază ca: alegerea tehnologiilor şi în funcţie de componenta lor energetică; alegerea şi exploatarea raţională a instalaţiilor şi utilajelor care cuprind şi părţi electrice; folosirea eficientă a energiei electrice etc. cunoaşterea şi utilizarea corectă a aparaturii electronice de măsură şi control, fie de laborator, fie din procesul de producţie, înţelegerea funcţionării aparaturii de reglare automată şi comandă a elementelor de execuţie, permiţându-i alegerea în cunoştinţă de cauză a soluţiilor performante.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică concepte fundamentale specifice domeniului electric/electronic cu aplicativitate în ingineria chimică; - explică elementele fundamentale şi etapele unei analize caracteristice a circuitelor şi a echipamentelor electrice cu aplicativitate în domeniu; - identifică teorii de analiză a circuitelor electrice şi compară rezultatele specifice fenomenelor electrice; - - identifică metode de testare a circuitelor electrice/electronice şi echipamentelor electrice în vederea măsurării şi testării parametrilor specifici.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente pentru efectuarea lucrărilor de analiză şi testare a circuitelor electrice/electronice şi echipamentelor specifice domeniului electric; - planifică măsurarea mărimilor electrice şi înțelege utilizarea diferitelor metode instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea diferitelor mărimi electrice; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri specifice domeniului electric cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaționare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învățare; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini şi schițe, astfel încât informațiile să fie uşor de înțeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Circuite electrice de curent continuu: Surse de energie electrică. Curent electric. Circuitul electric parcurs de c.c. Legea lui Ohm. Rezistența electrică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2.. Circuite electrice de curent continuu: Energia şi puterea electrică. Legea Joule-Lenz. Calculul circuitelor liniare complexe de c.c. Teoremele lui Kirchhoff.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Circuite magnetice: definiții, structură, clasificare. Materiale feromagnetice. Energia câmpului magnetic: pierderi de energie în corpuri metalice introduse în câmpuri magnetice variabile. Forțe în câmpul magnetic	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Circuite electrice de curent alternativ: Semnale sinusoidale, valori caracteristice. Reprezentarea simbolică a semnalelor sinusoidale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Circuite electrice de curent alternativ Elementele circuitelor în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Circuite electrice de curent alternativ: Circuite *RLC* serie şi derivație, rezonanța electrică. Analiza circuitelor electrice liniare ramificate în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Circuite electrice de curent alternativ Puteri în circuite de curent alternativ în regim sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Circuite electrice trifazate: definiții, clasificare. Conexiunile circuitelor trifazate. Puteri în circuitele trifazate. Factor de putere: importanța economică, metode de ameliorare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Transformatoare electrice Generalități: clasificare, construcție, mărimi nominale, semne convenționale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.10. Transformatorul monofazat: funcţionare, raport de transformare. Funcţionarea în gol: ecuaţii, schema echivalentă. Funcţionarea în sarcină: ecuaţii. Transformatorul monofazat raportat: ecuaţii, schema echivalentă. Puterea şi pierderile transformatorului monofazat. Încercările: de mers în gol şi de mers în scurtcircuit. Caracteristica externă. Randamentul transformatorului: metoda perderilor separate.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.11. . Utilizări ale energiei electrice în industria chimică Cuptoare electrice pentru industria silicaţilor. Electricitatea statică în industria chimică. Incălzirea şi uscarea materialelor dielectrice în câmp electric de înaltă frecvenţă.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.12 Dispozitive electronice: Dioda semiconductoare. Aplicaţii: Caracteristica statică a diodei semiconductoare, punct static de funcţionare; diode redresoare; redresoare monofazate; filtre de netezire; dioda stabilizatoare de tensiune, aplicaţii.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.13. Tranzistorul bipolar: Principiul de funcţionare, ecuaţii; conexiuni, caracteristici statice; punct static de funcţionare, circuite de polarizare; regimul dinamic. Tiristorul: Funcţionare, caracteristici, clasificări; dispozitive de comandă pe grilă; aplicaţii: mutatoare (redresoare monofazate comandate).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.14. Amplificatoare Amplificatoare: Parametrii şi caracteristicile amplific. Amplificatoare de semnal mic. Amplificatoare de ieşire (de putere). Amplificatoare operaţionale. Descriere, proprietăţi. Aplicaţii.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
Bibliografie curs: 1. Ursan M. *Electrotehnică şi Electronică*, digital 2. Arădoaei S.T., Bahrin V. *Teoria circuitelor electrice I.* Editura Pim, 2019, Iaşi. 3. Cociu R.V., Cociu Livia. *Electrotehnică şi electronică.* Editura Pim, 2015, Iaşi.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
1. a. Norme de tehnica securităţii muncii şi PSI în laborator b. Elemente de circuite electrice de curent continuu	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
2. Studiul experimental al circuitelor de curent continuu	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
3. Studiul parametrilor circuitelor de curent alternativ.	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
4. Studiul experimental al circuitului *RLC* serie şi paralel	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
5 Studiul circuitelor trifazate. Câmpul magnetic învârtitor	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
6. . Dioda semiconductoare. Redresoare monofazate	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
7. Tranzistorul bipolar. Amplificatorul electronic	Demonstraţie practică, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Ursan M. *Electrotehnică şi electronică-lucrări practice de laborator*, digital 2. Arădoaei S.T., Bahrin V. *Teoria circuitelor electrice I.* Editura Pim, 2019, Iaşi. 3. Cociu V. R. , Aradoaie S., *Electrotehnica si electronica – Indrumar de laborator.* Ed Pim, Iasi, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		%
10.6 Condiţii de promovare				
Cunoaşterea comportării elementelor de circuit în c.c. şi c.a. şi a dispozitivelor electronice. Interpretarea corectă a unei scheme electrice sau electronice şi realizarea sa. Utilizarea aparaturii specifice de măsură. Identificarea, descrierea şi utilizarea transformatoarelor şi maşinilor electrice.				

Data completării: 14.09.2025

Titular/ titulari de curs: Ş.l.dr.ing Ursan Maria

Titular/ titulari de aplicaţii: Ş.l.dr.ing Ursan Maria

Data avizării în departament: 15.09.2025

Departamentul de Electrotehnică
Director departament,
Prof.dr.ing. Haba Cristian-Győző

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:

Decan,

Prof.univ.dr.ing. Teodor MĂLUŢAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Polimeri Naturali şi Sintetici
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie organică 2** **Organic Chemistry 2**			
2.1.2. Codul disciplinei				205			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf.dr.ing. Irina Cârlescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf.dr.ing. Irina Cârlescu, Asist.dr.chim. Cristina Maria Herghiligiu			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	3.2 curs	4	3.3a sem.		3.3b laborator	3	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	98	3.5 curs	56	3.6a sem.		3.6b laborator	42	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	7
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	3

3.7 Total ore studiu individual[9]	52
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veţi aprofunda relaţia funcţie chimică – proprietăţi fizico-chimice în cazul compuşilor chimici de natură organică. Derivaţii funcţionali joacă un rol esenţial în industria chimică, farmaceutică şi alimentară, unde sunt utilizaţi în sinteza diverselor materiale organice. Partea teoretică vă va oferi o imagine de ansamblu asupra noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul chimiei organice. Se va pune accentul pe mecanismele transformărilor chimice şi stereochimia acestora. Prin parcurgerea cursului şi a aplicaţiilor veţi deprinde abilităţi de înţelegere a aspectelor teoretice pe care le puteţi pune în practică în situaţii concrete şi veţi fi în măsură să elaboraţi soluţii viabile din domeniul ingineriei chimice.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică şi descrie elementele fundamentale ale chimiei organice; - defineşte funcţiile chimice ale compuşilor; - descrie clasificarea, nomenclatura pe clase de compuşi; - descrie metodele de obţinere, proprietăţile fizice şi chimice ale claselor de compuşi organici; - descrie mecanismele de transformare chimică; - explică şi interpretează rezultatele teoretice şi experimentale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - - utilizează instrumente digitale pentru elaborarea temelor pe parcurs; - planifică modul de lucru şi înţelege utilizarea reactivilor necesari în sinteză; - - efectuează calcule de complexitate medie; - operează cu sticlăria şi aparatura de laborator utilizată la sinteza produselor chimice, petrochimice şi carbochimice; - evaluează critic sinteze şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Capitolul I. Derivaţi halogenaţi Derivaţi halogenaţi cu reactivitate normală, crescută şi scăzută. Metode de obţinere. Proprietăţi: substituţia nucleofilă la Csp3 (SN1, SN2) (adiţie-eliminare şi eliminare-adiţie); substituţia nucleofilă SN2 la Csp2 - intermediar Meisenheimer şi arinic.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	10 ore
9.1.2. Capitolul II. Compuşi hidroxilici Alcooli : obţinere, proprietăţi fizice, comportări chimice: reacţii la legătura -O-H şi la legătura C-OH Fenoli: sinteze de fenoli. Proprietăţi: reacţii la legătura -OH, reacţii de substituire a grupării -OH fenolice, reacţii la nucleul aromat. Fenoli polihidroxilici.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	10 ore
9.1.3. Capitolul III. Eteri - sinteze de eteri (deshidratarea alcoolilor, sinteze Williamson). Proprietăţi: bazicitate, acidoliza eterilor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4. Capitolul IV Compuşi cu azot Nitroderivaţi alifatici şi aromatici, azoxi-, azo- şi hidrazo-derivaţi. Amine - clasificare, nomenclatură, sinteze, reacţii ale aminelor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	10 ore
9.1.5. Capitolul V. Combinaţii carbonilice Aldehide şi cetone. Sinteze. Proprietăţi fizice. Proprietăţi chimice: adiţii nucleofile, reacţii de oxidare şi reducere, reacţii de condensare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	10 ore
9.1.6. Capitolul VI. Acizi carboxilici. Clasificare. Nomenclatură. Structură, proprietăţi caracteristice. Metode de	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	8 ore

sinteză. Proprietăţi fizice. Proprietăţi chimice: reacţii ale grupei carboxil, reacţiile acizilor α,β-nesaturaţi, reacţiile acizilor dicarboxilici, reacţiile radicalului hidrocarbonat..		
9.1.7. Capitolul VII. Derivaţi funcţionali ai acizilor carboxilici. Halogenuri acide. Esteri. Anhidride. Amide. Nitrili.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.8. Capitolul VIII. Hidraţi de carbon. Monozaharide. Configuraţia. Structura ciclică - semiacetalică, mutarotaţia.Proprietăţi.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

Bibliografie curs: *(Va include titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).*

1. Margareta Avram - Chimie Organică, vol. I şi II, Editura Acad. Române, Bucureşti, 1983.
2. Lucia Tătaru, M.Vâţă, D. Scutaru - Chimie Organică. Compuşi cu funcţii monovalente, Edit. CERMI, Iaşi, România, 2006.
3. Lucia Tătaru, Mihai Vâţă, Dan Scutaru, Corina Măluţan, Chimie organică, Acizi carboxilici şi derivaţi funcţionali, Editura Performantica, Iaşi, 2009.
4. Mihai Vâţă, Dan Scutaru, Lucia Tătaru, Chimie organică. Hidraţi de carbon, Editura Pim, Iaşi, 2011.
5. David Klein – Organic Chemistry third edition – John Wiley, 2017.
6. Janice Smith, Organic Chemistry, 6 edition – McGraw Hill, 2019.
7. Suport de prezentare ppt – curs: https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a2431bbc266604d5fbed44d48f2693a91%40thread.tacv2/General?groupId=cdbfe15b-a9e7-4d06-8296-45adeb7a5b61&tenantId=607d63ca-9f36-4ad8-9f71-8b3efc392eb1

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Nu este cazul	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Acetanilida	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.2. 4-Nitroacetanilida	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.3. 4-Nitroanilina	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.4. 2,4-Dinitroclorobenzen	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.5. 2,4-Dinitrofenol	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.6. Roşu de 4-nitroanilina	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.7. Acid benzoic	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.8. Acetat de n-butil	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	6 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator.

		Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.9. Săpun de sodiu	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor şi elaborarea referatului
9.2.10. Evaluare finală		4 ore: prezentarea referatelor finale şi a concluziilor.
Bibliografie laborator: 1. Lucia Tătaru, M. Vâţă, D. Scutaru, I. Mazilu - Chimie Organică - Îndrumar de lucrări practice, vol. I, Iaşi, 1989. 2. Lucia Tătaru şi M. Vâţă – Metode de separare şi purificare pentru substanţele organice, Iaşi, 2006. 3. Donald Pavia, Garry M. Lampman, George Kriz, Randall Engel, A microscale Approach to Organic Laboratory Techniques, sixth edition, Cenage Learning, 2018.		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): *(Va inlclude titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic: cărţi de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).*	-	-

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		-
10.6 Condiţii de promovare				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:
04.09.2025

Titular de curs:
Conf.dr.ing. Irina Cârlescu

Titulari de aplicaţii:
Conf.dr.ing. Irina Cârlescu
Asist.dr.ing. Cristina Maria Herghiligiu

Data avizării în departament:
05.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Florin Ciolacu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:

08.09.2025

Decan,

Prof.dr.ing. Teodor Mălutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului Cristofor Simionescu
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie Chimica (IB, IC, ISAPM, CISOPC, CATB, IFH, SIP)

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**FENOMENE DE TRANSFER, OPERATII UNITARE SI ECHIPAMENTE 1. Transport phenomena, unit operations and equipments 1**			
2.1.2. Codul disciplinei					2.1.3. DD		
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Ioan Mamaliga			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				S. l. dr. ing. Mircea Nechita			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Opţionalitate[5]	DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	61
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Spatiu corespunzator- sală cu număr de locuri conform numărului de studenţi din seria de predare şi cu respectarea cerinţelor legale; Pentru prezentarea cursului se utilizeaza tabla, videoproiectorul si materiale specifice. Platforma pentru lucrul on line, laptop, camera video.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului/ proiectului[13]	- In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate si alte echipamente de protectie, daca este cazul; - Pentru a lucra experimental pe instalaţii şi aparate din laborator este obligatorie efectuarea instructajului de protecţia muncii şi PSI. - Experimentele se efectueaza pe instalatii de laborator; studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; - Prelucrarea datelor experimentale se face pe calculatoarele proprii sau pe cele existente in laboratoare. - Predarea referatelor de laborator elaborate în urma efectuării lucrărilor se va face cel târziu săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrării; - Temele de casa se predau, de regulă, dupa maximum 3 saptamani de la data enuntarii lor. -Vor fi prevazute şi mijloace pentru lucrul on line.

1. Aspecte introductive. Obiectul disciplinei. Similitudine. Analiza dimensională. Criterii de similitudine. Teorema π. Ecuații de modelare	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
2. Statica fluidelor. Ecuațiile de echilibru ale fluidelor în câmp gravitațional și centrifugal. Aplicații.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
3. Dinamica fluidelor (transfer de impuls) Noțiuni fundamentale. Mecanismele de transfer de impuls. Elemente de reologie.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
4. Ecuații de conservare pentru curgere (ec. continuității, ec. impulsului). Ecuația Bernoulli..	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
5. Fenomenologia curgerii. Curgerea laminară; strat limită. Curgerea turbulentă: strat limită. Stratul limită la curgerea fluidelor pe o suprafață cilindrică exterioară.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
6. Transfer de impuls între faze (rezistențe liniare și rezistențe locale la curgerea fluidelor în conducte, căderea de presiune la curgerea unui fluid și a 2 fluide nemiscibile prin straturi granulare fixe).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
7. Transfer de căldură. Noțiuni fundamentale. Mecanismele transferului de căldură. Transfer de căldură prin conductivitate (legea Fourier, coeficient de conductivitate termică, ec. diferențială a conductivității termice, transfer de căldură prin conductivitate prin pereți plani și cilindrici în regim staționar).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
8. Transfer de căldură prin convecție (ec. diferențială Fourier-Kirchoff, strat limită termic la curgerea laminară și turbulentă, coef. individual de transfer de căldură, condensarea, fierberea).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9. Transfer de căldură radiativ (noțiuni fundamentale, legile radiației termice, transfer prin radiație între compuși). Transfer de căldură global (coef. global de transfer de căldură, forța motrice medie)	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
10. Transfer de masă. Noțiuni fundamentale. Transfer de masă într-o singură fază (difuziune moleculară, legea lui Fick, coef. de difuziune, difuziunea turbulentă, difuziunea convectivă- ec. diferențială a difuziunii convective – coeficienți individuali de transfer de masă).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
11. Transfer de masă interfazic (legile echilibrului, mecanismul transferului de masă interfazic – teorii și modele, ec. transferului de masă interfazic la forță motrice constantă.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
12. Coeficienți globali, ecuațiile transferului de masă la forță motrice variabilă - forța motrice medie. Analogia intre fenomenele de transfer	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
13. Operatii hidrodinamice. Transportul lichidelor si utilaje specifice (inaltimea de aspiratie, inaltimea manometrica, pompe cu piston, rotative, centrifuge si pompe fara elemente mobile).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
14. Comprimarea si transportul gazelor (moduri de comprimare, lucrul mecanic la comprimarea intr-o singura treapta si in mai multe trepte, digrama de lucru teoretica si reala a compresorului, compresoare, ventilatoare, suflante)	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore

Bibliografie curs:
1.Perry,H.R., Don Green, 1984, Chemical Engineers Handbook, ed. VI, McGraw Hill, New York.
2.Radu Z. Tudose, 1977,. Procese, operații,utilaje în industria chimică, E D P București,.
3.O. Floarea, R. Dima, 1984, Procese de transfer de masă și utilaje specifice. Editura Didactica si Pedagogica , București.
4.Em. Bratu, , 1984, 1985, Operații și utilaje în ingineria chimică, vol. I, II, III, Editura Tehnică, București.
5.Cusler, E.L., 2000, Diffusion. Mass Transfer in Fluid Systems. 2nd edition, Cambridge, Univ. Press.
6.I. Mamaliga, S. Petrescu, 2004, Operatii de transfer de masa, vol.I distilare si absorbtie, Ed. Cermi, Iasi.
7.Tudose, R.Z., Petrescu, S., Ibanescu, I., Stancu, A., Bacaoanu, A., Horoba, L., Moise, A., Mămăligă I., Lisa, C., 2001. Fenomene de transfer și operații unitare. Îndrumar pentru lucrări de laborator. Litografia Univ. Tehn."Gh. Asachi" Iași.
8.Petrescu, S., Mămăligă, Ioan, Horoba, L., Moise, A., Iacob Tudose, E., Fenomene de transfer si operatii de difuziune, Editura Ecozone, Iasi, 2011.
9.Tudose, R.Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimică, vol. I. Fenomene de transfer, E.A., București, 2000;
10. Tudose, R.Z. ș.a., Reologia compușilor macromoleculari, E.T. București,1983;
11. Pavlov, K.F., ș.a., Procese și aparate în ingineria chimică, E.T. Bucureș.t.1981:
12. Suport curs in format electronic si prezentare ppt postate pe platforma Classroom

9.2a Seminar	Metode de predare	Observații

9.2b Laborator	Metode de predare	Timp alocat
2.1. Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de operatii de transfer de masa, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	Activitate organizatorică	2 ore: însusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor de protectie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoasterea instalatiilor de laborator.
2.2. Rezistențe hidrodinamice. Coeficientul de frecare la curgerea lichidelor în conducte	Discutii pe seama referatului, explicatii.	4 ore. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator.

10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.5 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 5 sept. 2025

Titular/ titulari de curs: Profesor Mămăligă Ioan

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr. Dr. ing. M;ircea teodor Nechita

Data avizării în departament: Sept. 2025 Director de departament: Prof. Harja Maria

Data aprobării în Consiliul Facultății: Decan: Profesor Teodor Măluțan

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Rezultatele învățării sunt concordante cu nivelul 7 din CNC, diferențiate în funcție de tipul de program de studii universitare de masterat. Astfel, în cazul masteratului de cercetare, acestea vor include cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie astfel definite încât să îi permită absolventului să desfășoare activități de cercetare științifică independentă (https://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/07/Standarde-specifice-masterat.pdf).*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Inginerie Chimica /Inginer chimist
1.6. Programul de studii	Licenta

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Chimie-Fizica 2: Cinetica** **Physical-Chemistry 2: Kinetics**						
2.1.2. Codul disciplinei	IC207						
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs	Prof. dr. ing. Gabriela Carja						
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)	Sef Lucr.dr. chim. Mihaela Vizitiu						
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]		2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD;DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d -

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	2
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	44
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	- Promovat examenul Chimie-Fizica I
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si Reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi; on site si/sau on line.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi. - In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; - Este interzis consumul de alimente în laborator. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie de laborator care se afla în functiune.

6. Obiectiv general al disciplinei

Definirea mărimilor şi demonstrarea legilor generale ale proceselor fizice şi chimice.
- Fundamentarea elementelor teoretice pentru aplicarea legilor generale în predarea disciplinelor tehnologice de specialitate.
- Insuşirea tehnicilor experimentale de bază pentru studiul proceselor fizico-chimice şi a mărimilor care le caracterizează.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale chimiei fizice (termodinamica) şi etapele unei analize caracteristice; - compară analizele calitative şi cantitative ale schimurilor de energie; - evaluează datele fizico-chimice în termeni statistici (estimări tipuri de erori în chimia-fizica, evaluează efectele erorilor sistematice asupra rezultatelor termodinamice, determinarea limitelor de echilibru chimic, interpretarea testelor statistice); - defineşte principiile fundamentale ale termodinamicii chimice; - descrie marimile cantitative si calitative in termodinamica chimica - defineşte marimile ce cuantifica schimburile de energie in procesele chimice - foloseste legile termodinamice pentru calculul bilantului energetic a unui sitem termodinamic - defineşte notiunea de echilibru chimic si aplicatiile acestuia in calculele ingineresti.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de analiza termodinamica - particularizeaza aplicatiile principiilor si legilor termodinamice la procesele chimice; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea fizico-chimică a sistemelor termodinamice. - evaluează procesele, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o recapitulare foarte scurta a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Notiuni fundamentale de cinetica a proceselor fizico-chimice. Viteză de reactie, legea de viteza, ecuatie cinetice.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie; Experiment.	4
9. 1.2 Metode experimentale pentru determinarea vitezei de reactie.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie; Experiment.	2
9. 1.3. Studiul cinetic al reacţiile simple: ordinul de reactie ca parametru cinetic (reactii de ordin 0, 1, 2 si ordin fractionar).	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	4
9. 1.4. Studiul cinetic al reactiile simple: constanta de viteza si timpul de injumatatire ca parametri cinetici.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	2
9. 1.5. Influenţa temperaturii asupra vitezei de reactie; energie de activare ca parametru cinetic; teorii asupra vitezei de reacţie.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	2
9.1.6. Mechanisme de reactie explicate prin prisma legilor cineticii; teoria complexului activat.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	2
9.1.7. Aplicatii numerice ce descriu evoluţia in timp a proceselor -fizico chimice cu implicatii in ingineria chimica	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	8
9.1.8. Cinetica reactiilor complexe: Cinetica formală a reacţiilor complexe reversibile	Prelegere interactiva; Videoproiectie;	4

Cinetica formală a reacţiilor complexe paralele. Cinetica formală a reacţiilor complexe succesive. Aspecte cinetice in procesele chimice catalizate; diagrama energetica.	Demonstratie.	
Bibliografie curs si seminar: 1.Gabriela Carja, Ionel Popa, Chimie Fizica, Editura Academica 2022. 2. N. Aelenei, M.I. Popa, Gh. Ionescu, D. Mareci, Al. Chichirau, G. Carja, 2000, Aplicatii de calcul in Chimia Fizica, vol. I, Termodinamica chimica, Editura Corson, Iaşi 3. P. W. Atkins, Julio de Paula, James Keeler Physical Chemistry 11th, vol. 1 Edition, Oxford Press 2014. 4. P. W. Atkins The Laws of Thermodynamics A Very Short Introduction Oxford Press 2010. 5. P.W. Atkins Four laws that govern the Univers, Oxford Press 2010.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructiuni de protectia muncii si prezentarea lucrărilor de laborator	Activitate organizatorică	4 ore: însusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor de protectie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoasterea instalatiilor de laborator.
9.2.2.Studiul unei reacţii solid / soluţie - metodă manometrică.	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.3. Studiul cinetic al unei reacţii de ordin 1 - metodă volumetrică	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Aplicatii numerice
9.2.4. Studiul cinetic al unei reacţii de ordin 1 - metodă spectrofotometrica	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.5. Studiul cinetic al unei reacţii de ordin 2 - metodă chimică	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor, elaborarea referatului si aplicatii numerice.
9.2.6. Studiul influenţei temperaturii şi determinarea energiei de activare	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.7. Studiul influenţei catalizatorului asupra vitezei (metoda polarimetrica)	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	4 ore: Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor, elaborarea referatului si aplicatii.

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1.Gabriela Carja, Ionel Popa, Chimie Fizica, Editura Academica 2022. 2. N. Aelenei, M.I. Popa, Gh. Ionescu, D. Mareci, Al. Chichirau, G. Carja, 2000, Aplicatii de calcul in Chimia Fizica, vol. I, Termodinamica chimica, Editura Corson, Iaşi 3. P. W. Atkins, Julio de Paula, James Keeler Physical Chemistry 11th, vol. 1 Edition, Oxford Press 2014.	-	

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	15%	75%

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	15%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		25%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		-
10.6 Condiţii de promovare				
Conditie minimă de promovare: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen. Aceasta reprezinta evaluarea acumularii cunostintelor minime.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: **Profesor dr. ing. Gabriela Carja**

Titular/ titulari de aplicaţii: **Sef lucr. dr. chim. Mihaela Vizitiu**

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025 Decan,

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Inginerie Chimica /Inginer chimist
1.6. Programul de studii	Licenta

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Electrochimie si Coroziune/ Electrochemistry and Corossion**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC208			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Gabriela Carja			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef Lucr.dr. chim. Mihaela Vizitiu			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]		2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD;DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si Reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi; on site si/sau on line.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi. - In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; - Este interzis consumul de alimente în laborator. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie de laborator care se afla în functiune.

6. Obiectiv general al disciplinei

Definirea mărimilor şi demonstrarea legilor generale ale proceselor fizice şi chimice.
- Fundamentarea elementelor teoretice pentru aplicarea legilor generale în predarea disciplinelor tehnologice de specialitate.
- Insuşirea tehnicilor experimentale de bază pentru studiul proceselor fizico-chimice şi a mărimilor care le caracterizează.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale chimiei fizice (termodinamica) şi etapele unei analize caracteristice; - compară analizele calitative şi cantitative ale schimurilor de energie; - evaluează datele fizico-chimice în termeni statistici (estimări tipuri de erori în chimia-fizica, evaluează efectele erorilor sistematice asupra rezultatelor termodinamice, determinarea limitelor de echilibru chimic, interpretarea testelor statistice); - defineşte principiile fundamentale ale termodinamicii chimice; - descrie marimile cantitative si calitative in termodinamica chimica - defineşte marimile ce cuantifica schimburile de energie in procesele chimice - foloseste legile termodinamice pentru calculul bilantului energetic a unui sitem termodinamic - defineşte notiunea de echilibru chimic si aplicatiile acestuia in calculele ingineresti.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de analiza termodinamica - particularizeaza aplicatiile principiilor si legilor termodinamice la procesele chimice; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea fizico-chimică a sistemelor termodinamice. - evaluează procesele, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o recapitulare foarte scurta a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Electrochimia şi coroziunea – Locul disciplinei în planul de învăţământ şi rolul acesteia pentru pregătirea studenţilor din domeniul Inginerie Chimică. Perspectivele ştiinţifice şi aplicative ale electrochimiei şi coroziunii pentru chimia verde şi durabilitatea mediului.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie; Experiment.	2
9.1.2. Electroliza: Fenomenul de electroliză. Legile cantitative ale electrolizei.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie; Experiment.	3
9.1.3. Procese de electrod şi tipuri de celule: Celule galvanice, celule de electroliză. Structura constructivă şi funcţională a sistemelor electrochimice. Reguli IUPAC.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	4
9.1.4. Electrozi – Conductori de ordin I: Tipuri de electrozi. Electrodul standard de hidrogen.Electroliţi. Conductori de ordin II: Soluţii şi topituri – caracteristici principale.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	3
9.1.5. Aplicatii numerice – electroliza in procese ingineresti.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	5
9.1.5. Aplicaţiile electrochimiei: Coulometrie. Electroliza pentru sinteza produselor lichide gazoase şi solide. Conversia energiei. Coroziunea metalelor şi aliajelor. Electrodpunerea metalelor şi oxizilor metalici pentru protecţie anticorosivă a metalelor.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	4

9.1.6. Proprietăţi termodinamice, cinetice şi electrice a ionilor în soluţie	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie	3
9.1.7. Disociere electrolitică. Activitatea ionilor în soluţie. Potenţial chimic. Potenţial electrochimic. Conductibilitatea ionilor. Conductibilitatea specifică. Determinarea experimentală a conductibilităţii specifice. Conductivitate molară şi echivalentă. Legea conductivităţii independente a ionilor. Aplicaţii ale măsurătorilor de conductivitate. Mobilitatea ionilor în soluţie. Numere de transport.	Prelegere interactiva; Videoproiectie; Demonstratie.	2
9.1.8. Aplicatii numerice:coroziune, coulometrie, conductibilitate ionica cu implicatii in procese ingineresti.		2
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

Bibliografie curs:

1. Atkins P. W., de Paula Julio, Keeler James, Physical Chemistry, 11th, vol. 1. Edition, Oxford Press, 2014.
2. Atkins P.W., Four laws that govern the Univers, Oxford Press, 2010.
3. Bagotsky V. S., Fundamentals of Electrochemistry, John Wiley & Sons, Inc., 2006
4. Gabriela Carja, Ionel Popa, Chimie Fizica, Editura Academica 2022.
5. Carja G., Lisa G., Vizitiu M., Chimie Fizică prin Lucrări de laborator şi aplicaţii, Editura Performantica, Iaşi, 2017.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructaj de protecţie a muncii în laborator: norme generale de protecţie a muncii şi PSI, norme specifice de protecţiea muncii în laboratorul de Electrochimie şi coroziune, măsuri de prim ajutor. *9.2.2.Probleme generale organizatorice.* Prezentarea tematicii aplicaţiilor practice de laborator şi a instalaţiilor experimentale: stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea modului de întocmire a rapoartelor de activitate pentru fiecare lucrare de laborator.	Activitate organizatorică	1 oră Însuşirea normelor generale de protecţie a muncii şi a normelor de protecţie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoaşterea instalaţiilor de laborator.
9.2.3. Coulometrie Determinarea experimentală folosind coulometrul de cupru. Aplicaţii numerice.	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, Explicaţii, Demonstraţii matematice, Experiment de laborator, Obţinerea şi interpretarea rezultatelor	4 ore Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.4. Disocierea electroliţilor Determinarea conductometria a constantei de disociere. Aplicaţii numerice	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, Explicaţii, Demonstraţii matematice, Experiment de laborator, Obţinerea şi interpretarea rezultatelor	4 ore Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.5. Tensiunea electromotoare a celulelor în care se desfăşoară procesele de electrod. Determinarea tensiunii electromotoare celule galvanice Daniel – Jacobi. Aplicaţii numerice	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, Explicaţii, Demonstraţii matematice, Experiment de laborator, Obţinerea şi interpretarea rezultatelor	4 ore Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale de pe instalatia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.6.Verificarea finală şi încheierea situaţiei	Teste aplicative	1 ora

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	-

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. Carja G., Lisa G., Vizitiu M., Chimie Fizică prin Lucrări de laborator şi aplicaţii, Editura Performantica, Iaşi, 2017.
2. Carja Gabriela, Mareci Daniel, Popa Ionel, Chimie Fizica, Editura PIM 2014.
4. Nemţoi Gh., 2001, Introducere în electrochimie prin aplicaţii numerice, Editura TipoMoldova, Iaşi, 2001.
5. Popa M. I., Carja, N. Aelenei, s.a, Chimie Fizică. Caiet laborator, 2005, I. P Iasi
6. Popa I.M., Mareci D., 2009, Electrochimie generala si coroziune, Editura Politehnium, Iasi, 2009. -

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	75%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		25%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		-
10.6 Condiţii de promovare				
Conditie minimă de promovare: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen. Aceasta reprezinta evaluarea acumularii cunostintelor minime.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: **Profesor dr. ing. Gabriela Carja**

Titular/ titulari de aplicaţii: **Sef lucr. dr. chim. Mihaela Vizitiu**

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025 Decan,

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Elemente de inginerie mecanică** **Fundamentals in Mechanical Engineering**			
2.1.2. Codul disciplinei				**CISOPC.209**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Șef. lucr. dr. ing. Chiriac Bogdan			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Nu este cazul			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	4	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire proiecte	2
Examinări[8]	-
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	22
3.8 Total ore pe semestru[10]	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sală dotată cu videoproiector și tablă
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Nu este cazul

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei „Elemente de inginerie mecanică” constă în formarea unei baze conceptuale şi aplicative solide, necesare înțelegerii structurii, funcționării și proiectării componentelor mecanice utilizate în construcția de mașini și în instalațiile industriale. Disciplina își propune să ofere studenților o perspectivă unitară asupra principiilor fundamentale care guvernează comportarea materialelor, mecanismele de transmitere a mișcării, solicitările mecanice și interacțiunile dintre elementele unui ansamblu tehnic.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Deține o înțelegere riguroasă a conceptelor fundamentale din ingineria mecanică, privind forțele, momentele, solicitările, comportarea materialelor și principiile mișcării mecanice. - Cunoaște clasificarea materialelor utilizate în construcția de mașini, proprietățile acestora și criteriile de selecție adecvate diverselor condiții de exploatare. - Înțelege principiile de funcționare și utilizare ale principalelor elemente mecanice: arbori, axe, rulmenți, lagăre, transmisii, asamblări mecanice, elemente elastice și sisteme de etanșare. - Cunoaște noțiunile esențiale privind procesele tehnologice de formare și prelucrare a pieselor mecanice, precum și rolul toleranțelor, ajustajelor și rugozității în funcționarea corectă a ansamblurilor. - Stăpânește principiile generale de proiectare inginerească, incluzând criterii de rezistență, funcționalitate, fabricație, fiabilitate și siguranță în exploatare.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Aplice metode inginerești pentru analiza solicitărilor mecanice și pentru evaluarea comportării componentelor în funcție de regimul de lucru. - Selecteze materiale, tratamente și tehnologii de prelucrare adecvate, în concordanță cu cerințele tehnice, funcționale și economice. - Analizeze funcționarea transmisiilor mecanice, a sistemelor de rulare și a mecanismelor de susținere, identificând soluții constructive eficiente. - Evalueze toleranțele, ajustajele și parametrii geometrici necesari pentru asigurarea montajului corect și a funcționării fiabile a ansamblurilor mecanice. - Abordeze critic probleme tehnice, formuleze argumente inginerești coerente și propună soluții constructive optimizate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Capacitatea de a acționa autonom în analiza, dimensionarea și evaluarea elementelor mecanice, asumându-și deciziile tehnice adoptate. - Responsabilitate în ceea ce privește evaluarea siguranței, fiabilității și mentenanței sistemelor mecanice, cu respectarea cerințelor specifice domeniului. - Capacitatea de a colabora și comunica eficient în echipe multidisciplinare, contribuind la elaborarea de soluții tehnice coerente și bine fundamentate. - Competența de a organiza, planifica și monitoriza activități inginerești, incluzând analiza unui mecanism, evaluarea unui proces tehnologic sau verificarea unui element structural. - Deprinderea interpretării autonome a principiilor proiectării mecanice și aplicarea acestora în situații tehnice variate, cu integrarea corectă a factorilor funcționali, tehnologici și economici.

8. Metode de predare

Predarea disciplinei se realizează prin prelegeri interactive, susținute cu ajutorul unor prezentări PowerPoint concepute pentru a facilita înțelegerea progresivă a conceptelor fundamentale ale ingineriei mecanice. Materialele utilizate includ scheme tehnice, reprezentări grafice, modele tridimensionale și exemple relevante din practica inginerească, oferind studenților un suport vizual necesar clarificării relațiilor dintre structura, funcționarea și solicitarea elementelor mecanice. Fiecare curs începe cu o recapitulare sintetică a noțiunilor din întâlnirile anterioare, asigurând coerența și continuitatea procesului de învățare.

Procesul de predare se bazează predominant pe învățarea prin descoperire, prin analiza și interpretarea unor situații tehnice și a fenomenelor mecanice prezentate în cadrul prelegerilor. Demonstrațiile conceptuale, explicațiile detaliate și studiile de caz integrate în materialele de curs au rolul de a sprijini înțelegerea mecanismelor interne ale elementelor de mașini și de a evidenția criteriile inginerești utilizate în proiectare și funcționare. Metoda didactică urmărește formarea treptată a capacității de analiză, sinteză și interpretare tehnică, printr-o abordare structurală și logică a conținuturilor, în concordanță cu specificul disciplinei.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere în elemente de inginerie mecanică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Materiale folosite în ingineria mecanică - clasificări, deosebiri, utilizari, simbolizarea materialelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații,	4 ore
9.1.3. Tratamente aplicate materialelor (tratamente termice, termochimice, mecanice, de acoperire)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Tehnologii de obținere și prelucrare a pieselor: debitare, așchiere, turnare și deformare la rece	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Toleranțe și ajustaje. Abateri de formă și poziție. Rugozitatea suprafețelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Solicitări mecanice: întindere, compresiune, încovoiere, torsiune, flambaj, solicitări statice și dinamice, osii și arbori.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Transmiterea mecanică a mișcării: curele, lanțuri, angrenaje.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Lagăre de alunecare și lagăre de rostogolire (Rulmenți)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Tribologie – Bazele frecării, uzurii și lubrificației	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.10. Asamblări mecanice demontabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Asamblări mecanice nedemontabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Elemente elastice: tipuri de arcuri și materiale utilizate. Elemente de etanșare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Bibliografie curs:

1. Muscă, Ilie, Organe de maşini, Editura Universităţii "Ştefan cel Mare", Suceava, 2024
2. Robert L. M., s.a., Machine Elements in Mechanical Design, Pearson, 2018
3. Peter Childs, Mechanical Design Engineering Handbook Published by Elsevier Butterworth Heinemann Copyright 2019, ISBN 9780081023679
4. R. B. Patil Design of Transmission system 2022 978-93-5563-009-4
5. Ianuș Gelu, Organe de mașini partea I, Ed. Politehnium, Iași, 2010
6. Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Vobiek, J., Organe de maşini, Ed. MATRIX ROM, Bucureşti, 2008
7. Gafiţanu, M., ş.a., Organe de maşini, Ed. Tenică, Bucureşti, 2001.
8. Gafiţanu M. I col., – Organe de maşini vol. I Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983
9. Gafiţanu M. I col., – Organe de maşini vol. II Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu***

			numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Colocviu	Cunoştinţe teoretice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100% (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	-
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 03.09.2025

Titular/ titulari de curs: șef lucr. dr. ing. Chiriac Bogdan

Titular/ titulari de aplicații: : Nu este cazul

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Prof. dr. habil. ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Elemente de inginerie mecanică - Proiect** **Fundamentals in Mechanical Engineering – Project Design**			
2.1.2. Codul disciplinei				**CISOPC.210**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Nu este cazul			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Asist. dr. ing. Velniciuc Adi-Mihăiță			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	4	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire proiecte	7
Examinări[8]	-
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	47
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Nu este cazul
5.2 de desfăşurare a proiectului[13]	Sală dotată cu videoproiector și tablă

6. Obiectiv general al disciplinei

*Obiectivul general al disciplinei **„Elemente de inginerie mecanică – Proiect”**, organizată sub forma unei activități de proiect, este **formarea și consolidarea cunoștințelor fundamentale** privind structura, funcționarea și proiectarea elementelor mecanice, prin **documentare dirijată**, **analiză tehnică** și **prezentare profesională**. Activitatea de proiect urmărește ca studenții să își dezvolte capacitatea de a identifica, organiza și comunica riguros informații specifice ingineriei mecanice, utilizând prezentări de tip PowerPoint realizate în echipă.*

*În același timp, disciplina are ca obiectiv **formarea competențelor de lucru în echipă**, prin coordonarea contribuțiilor individuale în cadrul unei prezentări comune și prin asumarea responsabilă a rolurilor în procesul de elaborare, explicare și susținere a materialului tehnic. Pe parcursul prezentărilor au loc **întrebări și discuții**, menite să*

*verifice și să clarifice înțelegerea conceptelor, să stimuleze gândirea critică și să consolideze **comunicarea tehnică și rigoarea argumentării inginerești**, contribuind astfel la dezvoltarea profesională a studenților.*

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Deține o înțelegere riguroasă a conceptelor fundamentale (forțe, momente, solicitări, comportarea materialelor, principii ale mișcării mecanice) și le explică coerent în cadrul prezentărilor de echipă. - Cunoaște clasificarea materialelor utilizate în construcția de mașini și fundamentează criteriile inginerești de selecție în funcție de condițiile de exploatare. - Înțelege principiile de funcționare și utilizare ale elementelor mecanice (arbori, axe, lagăre, rulmenți, transmisii, elemente elastice, sisteme de etanșare) și le corelează cu aplicații uzuale. - Cunoaște procesele tehnologice de formare și prelucrare, precum și rolul toleranțelor, ajustajelor și rugozității în funcționarea fiabilă a ansamblurilor. - Stăpânește principiile generale ale proiectării inginerești privind rezistența, funcționalitatea, fabricabilitatea, fiabilitatea și siguranța.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul este capabil să: - aplice metode inginerești pentru analiză și sinteză, integrând rezultatele în prezentări de echipă susținute public; - selecteze și integreze informații din surse adecvate, structurând contribuția proprie astfel încât prezentarea colectivă să fie coerentă și riguros argumentată. - analizeze funcționarea transmisiilor și a sistemelor de rulare, comunicând concluziile în cadrul prezentării echipei. - evalueze toleranțe, ajustaje și parametri geometrici, explicând impactul acestora asupra montajului și fiabilității într-un format clar, logic și concis. - abordeze critic temele discutate și argumenta soluții inginerești în dialog cu colegii și cadrul didactic.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul demonstrează: - Responsabilitate individuală pentru conținutul propriu integrat în prezentarea de echipă și asumarea rolului în realizarea produsului comun. - Colaborare eficientă în echipă, contribuind la unitatea, coeziunea și claritatea prezentării. - Participare activă în sesiunile de întrebări și discuții, răspunzând argumentat și adaptând explicațiile la feedback-ul primit. - Organizare și planificare a activității proprii în raport cu termenele și structura sesiunilor de proiect. - Integrarea autonomă a principiilor de proiectare mecanică în analiza subiectelor, cu luarea în considerare a factorilor funcționali, tehnologici și economici.

8. Metode de predare

Activitatea se desfășoară prin prezentări PowerPoint realizate și susținute de echipe, pentru aceleași teme studiate la curs. Fiecare echipă construiește o prezentare comună, în care fiecare student are o parte clar delimitată, responsabilă de o componentă a conținutului tehnic. Pe tot parcursul susținerii au loc întrebări adresate de cadrul didactic și discuții cu studenții, vizând rigoarea explicațiilor, corectitudinea conceptuală, conexiunile dintre concepte și calitatea argumentării. Metoda didactică pune accent pe documentare ghidată, coordonare și coerență de echipă, sinteză conceptuală și comunicare tehnică structurată, cu scopul explicit de sedimentare și verificare a noțiunilor fundamentale prin reformulare, exemplificare și dialog.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
- nu este cazul		
9.2 Proiect		
9.2.1. Introducere în elemente de inginerie mecanică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.2. Materiale folosite în ingineria mecanică - clasificări, deosebiri, utilizari, simbolizarea materialelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații,	4 ore
9.2.3. Tratamente aplicate materialelor (tratamente termice, termochimice, mecanice, de acoperire)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.4. Tehnologii de obținere și prelucrare a pieselor: debitare, așchiere, turnare și deformare la rece	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.5. Toleranțe și ajustaje. Abateri de formă și poziție. Rugozitatea suprafețelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.6. Solicitări mecanice: întindere, compresiune, încovoiere, torsiune, flambaj, solicitări statice și dinamice, osii și arbori.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.7. Transmiterea mecanică a mișcării: curele, lanțuri, angrenaje.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Lagăre de alunecare și lagăre de rostogolire (Rulmenți)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.9. Tribologie – Bazele frecării, uzurii și lubrificației	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.2.10. Asamblări mecanice demontabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.11. Asamblări mecanice nedemontabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.2.12. Elemente elastice: tipuri de arcuri și materiale utilizate. Elemente de etanșare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Bibliografie proiect:

1. Muscă, Ilie, Organe de maşini, Editura Universităţii "Ştefan cel Mare", Suceava, 2024
2. Robert L. M., s.a., Machine Elements in Mechanical Design, Pearson, 2018
3. Peter Childs, Mechanical Design Engineering Handbook Published by Elsevier Butterworth Heinemann Copyright 2019, ISBN 9780081023679
4. R. B. Patil Design of Transmission system 2022 978-93-5563-009-4
5. Ianuș Gelu, Organe de maşini partea I, Ed. Politehnium, Iași, 2010
6. Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Vobiek, J., Organe de maşini, Ed. MATRIX ROM, Bucureşti, 2008
7. Gafiţanu, M., ş.a., Organe de maşini, Ed. Tenică, Bucureşti, 2001.
8. Gafiţanu M. I col., – Organe de maşini vol. I Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983
9. Gafiţanu M. I col., – Organe de maşini vol. II Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în*

				concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Colocviu	Cunoştinţe teoretice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	-		-
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	-		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	-		-
10.5c Proiect	Calitatea prezentării de grup este evaluată prin corectitudinea și relevanța conținutului tehnic, coerența și organizarea materialului elaborat în echipă, calitatea răspunsurilor și a discuțiilor purtate pe parcursul susținerii, precum și claritatea vizuală a prezentării PowerPoint; în completare, un test individual verifică nivelul de înțelegere a cunoștințelor fiecărui student.	Activitatea de echipă, prezentarea temelor și răspunsurile la întrebările adresate	50%	100% (minim 5)
		Test final	50%	
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 03.09.2025

Titular/ titulari de curs: Asist. dr. ing. Velniciuc Adi-Mihăiță

Titular/ titulari de aplicații: : Nu este cazul

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Prof. dr. habil. ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

DECAN,

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT 2 /PHYSICAL EDUCATION AND SPORT 2**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.211			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf.dr. Paraschiv Petronela			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	1,2	2.6 Tipul de evaluare[4]	A/R	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	3.2 curs		3.3a sem.	1	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	50
3.8 Total ore pe semestru[10]	58
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Testele, probele de control vor fi sustinute în cadrul seminarelor conform graficului întocmit de profesor de comun acord cu studentii.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei îl constituie îmbunătățirea stării de sănătate şi dezvoltarea armonioasă a organismului, stimularea practicarii independente a exercitiului fizic prin cunoasterea beneficiilor aduse de activitatea fizica corpului uman. Dezvoltarea calităţilor şi deprinderilor motrice de bază reprezintă fundamentul pentru practicarea exercitiului fizic într-o manieră cat mai corectă în evitarea accidentărilor. Însuşirea şi consolidarea unor

elemente şi procedee de bază din atletism, gimnastică, jocuri sportive, fitness, aplicarea lor în jocuri bilaterale sau activităţi individuale.

7.Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: Explică diferite metode de predare în activitățile motrice, în vederea favorizării însușirii de cunoștințe și a creșterii eficienței actului educațional. Cunoaşterea teoriilor şi metodelor de bază din domeniul educaţiei fizice şi sportului,utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Cunostinte teoretice si practice necesare pentru desfasurarea activitatii la disciplina respectiva Dobandirea unui bagaj motric necesar in realizarea activitatilor fizice din timpul liber Cunoașterea principalelor calități motrice si metodele de educare ale acestora.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: Utilizează metodele de predare în acord cu conținuturile programelor de instruire. Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi desfăşurarea activităţii.. Utilizarea principiilor şi metodelor de predare pentru rezolvarea situaţiilor tipice domeniului activităţii de educaţie fizică Utilizarea cunostintelor in vederea practicarii exercitiului fizic in mod independent, in conditii de siguranta deplina.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: Alege variante de predare adecvate contextului educațional. Adaptează metodele de predare în funcție de particularitățile practicării exercițiilor fizice. Creearea unei culturi fizice menite in a utiliza exercițiile fizice in scopul perfecționării potențialului biologic, spiritual și motric al omului. Integrarea în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare eficientă în echipa, punand accent pe comportamentul de tip fair play Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii si îmbunătăţirea continua a propriei activităţi. Transpunerea cunostințelor teoretice dobândite in practicarea exercițiului fizic in mod independent Respectarea principiilor, normelor şi valorilor de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor.

8. Metode de predare

Activitatea de predare se axează prioritar pe explicatii și demonstatii practice, expunere scrisă și verbală, analiză individuală, corectare și autocorectare, exerciții. Sunt puse la dispoziție studenților pe site-urile facultății îndrumare pe diferite ramuri de sport, cursuri cu notiuni tehnico tactice și de regulament. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin utilizarea jocurilor dinamice, prin consolidarea elementelor prin actiuni cat mai apropiate de regulamentul pe ramuri diferite de sport, precum si perfectionarea acestora utilizand elemente tehnico-tactice si notiuni de regulament oficial pe sporturi diferite.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		
9.1.2..		
.....		
9.1.14.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat

.....		
9.2b Laborator •Exerciţii sub forma de joc şi elemente dinamice simple din gimnastica •Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport •Paşi de dans clasic, modern şi popular pe muzică adecvată •Poziţii fundamentale, aşezare si deplasare în teren •Lovituri simple, servicii, exerciţii de preluare, prindere şi pasare a mingii de pe loc şi din alergare •Joc bilateral cu efectiv normal si redus - 2 ore •Dezvoltarea forţei şi a masei musculare •Exerciţii de tonifiere musculara şi de transformare a grăsimilor în masa activa. •Dezvoltarea formelor de manifestare ale vitezei (reacţie, repetiţie, deplasare, execuţie prin exerciţii specifice) •Ameliorarea indicilor de coordonare generală şi indemanare specifică diferitelor ramuri specifice . Participarea globala la jocuri pe terenuri normale cu diferite efective. Creşterea forţei şi a masei musculare prin folosirea adecvată şi individualizată a greutaţilor, ganterilor si halterelor, imbunătăţirea formelor de manifestare ale vitezei (reacţie, repetiţie, deplasare, execuţie prin exerciţii specifice), ameliorarea indicilor de coordonare generală şi indemanare specifică diferitelor ramuri specifice Creşterea mobilităţii ţi supleţii la nivelul diferitelor segmente, notiuni despre regulamentul jocurilor sportive, nutriție	Metode de lucru[17] explicatii, demonstrații, expunere scrisa si verbala , analiza individuala, corectare si autocorectare	2ora 4ore 2ora 4 ore 4 ore 4 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2ore . 2 ore . 3 ore . 3 ore
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): Cârstea, Ghe., - Teoria si Metodica Educației Fizice și Sportului, editura AN- DA, Bucuresti, 2000 Ulmeanu, Constantin, -Notiuni de fiziologie cu aplicatii la exercitiile fizice, Editura UCFS, 1966. Dragnea, A., Bota, Aura, -Teoria activitatii motrice, Editura Didactica si Pedagogica, R.A., Bucuresti, 1999. Teodorescu, Leon.-Terminologia educatiei fizic si sportului, Editura Stadion, 1973 Petronela Paraschiv - Curs de handbal pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic, Editura PIM, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346-2 Petronela Paraschiv - Bodybuilding – Indrumar metodic pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic Editura PIM,Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3344-8 Petronela Paraschiv - Handbal – Caiet de lucrari practice pentru studentii din invatamantul superior cu profil tehnic Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346 Petronela Paraschiv - Fotbal – Lecții introductive pentru studenții din învățământul superior cu profil tehnic(AN II)Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3345-5 Eugen Duma – Accidente sportive- Etiopatogenie, simptomatologie si prim ajutor, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2009 Tudor Sbenghe – Kinesiologie stiinta miscarii, Editura Medicala, Bucuresti, 2008		

Mihaela Bilic – Sănătatea are gust, Editura Curtea Veche, , 2019 Paula Drosescu, Igiena si Controlul medical in Sport, Editura Tehnopress din Iași, 2005 http://www.cmmi.tuiasi.ro/studenti/cursuri/ Curs-de-Baschet-pentru-studentii-cu-profil-tehnic-1.pdf – https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/12/ https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/Handbal.pdf Elemente și noțiuni tehnico-tactice din fotbal pentru studenții cu profil tehnic - https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/FOTBAL.pdf indrumar on-line		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ /Verificare			
10.5a Seminar			100%
10.5b Laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite	- participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5c Proiect			
10.6 Condiții de promovare			
Insusirea elementelelor de bază, teoretice și practice necesare pentru desfasurarea lecției de educatie fizică. Rezultatul evaluării finale rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda calificative certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:

Titular/ titulari de curs:

Titular/ titulari de aplicații:
Conf. Paraschiv Petronela

Data avizării în departament:

Director de departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

[1]*Licenţă/ Masterat.*
[2]*1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3]*1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Practică de domeniu / Practical Training**			
2.1.2. Codul disciplinei				... 212			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	4	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	6	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	90	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	90	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	1
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	3
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	3
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	7
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iasi* • Cursul se desfăşoră în format "faţă în faţă", cu prezenţa cadrelor didactice şi studenţilor în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini şi schiţe pentru facilitarea înţelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfăşurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iasi • Activităţile de laborator sunt obligatorii şi se desfăşoară în regim de prezenţă fizică, utilizând standuri experimentale şi tehnică de calcul • Pe parcursul desfăşurării lucrărilor practice studenţii respectă instrucţiunile cadrului didactic coordonator, colectează şi interpretează date experimentale şi consemnează rezultatele obţinute.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Practică de specialitate** reprezintă o componentă fundamentală a planului de învăţământ, având ca obiectiv principal dezvoltarea competenţelor profesionale aplicative şi consolidarea capacităţii de integrare a cunoştinţelor teoretice dobândite în cadrul programului de studiu. Activităţile de practică urmăresc familiarizarea studenţilor cu tehnologiile, echipamentele, organizarea proceselor de producţie, aspectele economice şi procedurile de control al calităţii specifice unităţilor de profil, contribuind astfel la corelarea pregătirii academice cu cerinţele actuale ale pieţei muncii din domeniul industrial.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - integrează cunoştinţe privind tehnologiile de fabricaţie utilizate în unităţi din chimic. - integrează principii de funcţionare şi utilizare a echipamentelor şi utilajelor specifice proceselor industriale. - interpretează şi aplică metodele de [illegible] a proceselor de producţie, inclusiv gestionarea materiilor prime şi produselor finite. - aplică principii de asigurare a [illegible] a standardelor de igienă şi siguranţă în mediul industrial - explică şi utilizează noţiuni [illegible] fundamentale din industria chimică în comunicarea profesională.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează şi [illegible] specifice ingineriei chimice legate de desfăşurarea fluxurilor tehnologice - analizează critic şi utilizează [illegible] asociate industriei chimice. - achiziţionează şi prelucrează date, [illegible] şi experimentale.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică profesională, asumându-şi responsabilitatea deciziilor şi a sarcinilor realizate corect şi la timpul. - concepe şi implementează soluţii [illegible] cerinţele de siguranţă, sănătate publică, protecţia mediului şi dezvoltare durabilă. - se integrează şi colaborează eficient [illegible] şi comunică rezultatele ştiinţifice şi tehnice în mod clar şi profesional. - argumentează raţional punctele [illegible] experimentale şi elaborează proiecte profesionale relevante în domeniul [illegible] - se informează şi se documentează permanent şi aplică metode de învăţare pe tot parcursul vieţii.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi scheme, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă [illegible] a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe [illegible] de învăţare cu descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, [illegible]), însă şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructajul de protectia muncii: Legislatia privind protectia muncii aplicata la conditiile instalatiei; toxicitatea substantelor utilizate la procesele tehnologice din instalatie; conditii de lucru cu grad de [illegible] prim ajutor	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfăsurare a activităţilor de laborator	2 ore
9.2.2. Cunoasterea generala a sectiei de productie: [illegible] importanta ei în unitate. Structura organizatorica pe [illegible] Materii prime si auxiliare, utilitati si produse finite. Metode de obtinere si analiză a produselor finite.	Discuţii pe domeniului de activitate al mediului industrial, demonstraţie practică, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor, interpretare şi consemnare rezultate	31 ore
9.2.3. Aspecte economice la nivel de instalatie. Consumuri specifice. Calculul pretului de cost. Organizarea locurilor de muncii si conducerea procesului		10 ore
9.2.4. Vizite in unitati de productie specifice [illegible]		45 ore
Evaluarea finală	Discuţie cu studenţii, colocviu de laborator	2 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. D. Caşcaval, A.I. Galaction – Bioprocese alimentare şi farmaceutice, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iaşi, 2014.
2. D. Cascaval, C. Oniscu, A I. Galaction - Ingineria biochimică şi biotehnologie. 3.Procese de separare. Performantica, Iaşi, 2004.
3. C. Oniscu – Tehnologia produselor de biosinteza, Editura Tehnică, Bucuresti, 1978.

10. Evaluare

<table>
<tr><th>Tip activitate</th><th>10.1 Criterii de evaluare</th><th colspan="2">10.2 Metode de evaluare</th><th>10.3 Pondere din nota finală</th></tr>
<tr><td rowspan="2">10.4 Colocviu</td><td rowspan="2">Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor.
Coerenţa logică, fluenţa şi forţa de argumentare.
Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate şi creativitate.
Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.
Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.
Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.</td><td>- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) - subiecte individuale cu acces la bibliografie.</td><td>40%</td><td rowspan="2">70%</td></tr>
<tr><td>- test de evaluare sumativ - examen scris (verificare finală).</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>10.5b Laborator</td><td>Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate.
Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate şi creativitate.</td><td colspan="2">- observarea continuă a activităţii practice (toate activităţile trebuie efectuate);
- evaluare individuală.</td><td>30%</td></tr>
<tr><td colspan="5">10.6 Condiţii de promovare
Efectuarea tuturor activităţilor practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.</td></tr>
</table>

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Titular/ titulari de aplicaţii: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Mălutan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu
1.3 Departamentul	IC
1.4 Domeniul de studii	IC
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	IC, IM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –				**Limba engleza II; English Language II**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. univ. dr Mantu Mariana			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC2

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect	3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	28
3.8 Total ore pe semestru[10]	56
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Promovarea disciplinei pentru anul I
4.2 de rezultate ale învățării	Cunostiintele dobindite in anul I

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sala H4, Facultatea de Hidrotehnica

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba engleză într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba engleză, atât în contexte sociale, cât și profesionale și tehnice. Se urmărește consolidarea deprinderilor lingvistice prin utilizarea adecvată a vocabularului de specialitate, a structurilor gramaticale corecte și a strategiilor discursive necesare transmiterii eficiente a informațiilor pentru o colaborare activă cu vorbitori nativi și non-nativi.

7. Rezultatele învățării(*Exemplu: Disciplina Chimie analitică*)[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Recunoaște și utilizează convenții de redactare a documentelor academice și profesionale (rapoarte, CV, corespondență); - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză și particularitățile comunicării academice
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - • Utilizează instrumente specifice (dicționare tipărite și online, glosare de specialitate, baze de date lingvistice) pentru verificarea și însușirea lexicului general și de specialitate; • Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; • Operează cu vocabular de specialitate și structuri lingvistice în redactarea și interpretarea documentelor tehnice; • Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); • Redactează texte tehnice, rapoarte, rezumate și prezentări academice; • Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; • Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; • Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză. .
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: • - Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; • Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; • Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona individual sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; • Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; • Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; • Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; • Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză. -

8. Metode de predare

Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate manuale specifice limbajelor de specialitate în limba engleză și prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și sinteze, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare comunicative prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice scrise și orale.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		
9.1.2..		
.....		
9.1.14.	,	
Scientific English Texts: Laboratory Equipment Environmental Pollution Periodic Table Chemical Elements, Inorganic Chemistry	Metode de lucru Activitate frontală, individuală şi de grup; fişe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situaţie şi dialog, lectura etode de lucru[16]	4 ore/tema Restul orelor va fi alocat prezentarii de catre studenti a referatelor, lucrarilor pe tematica data
.. Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): Mark Ibbotson, *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press, 2008 *English for Chemists*, http://www.upjs.sk/public/media/3499/English-for-Chemists.pdf, 2009 Raymond Murphy, *English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 2003 Mark Nettle, Diana Hopkins, *Developing Grammar in Context*, Cambridge University Press, 2003		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ /Verificare			
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare a activitatea de seminar .	100%

10.5b Laborator	.		
10.6 Condiții de promovare			
Nota minima : 5 (cinci)			

Data completării: 15 septembrie 2025

Titular/ titulari de curs:

Titular/ titulari de aplicații: Conf. univ. dr. Mantu Mariana

Data avizării în departament: Director de departament, Conf. univ. Gabriel Asandului

18 septembrie 2025

Data aprobarii in Consiliul Facultatii Decan, Prof. univ, Teodor Malutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	IC
1.4 Domeniul de studii	IC
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta IC
1.6. Programul de studii	IC, IM

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei –				**Limba engleza II; English Language II**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. univ. Mantu Mariana			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC2

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.	28	3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	28
3.8 Total ore pe semestru[10]	56
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Promovarea sem I
4.2 de rezultate ale învățării	Limbaj de specilaitate in texte si in conversatie

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sala H4, (dotata cu video proiector, calculator, tabla, materiale printate); Hidrotehnica

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba engleză într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba engleză, atât în contexte sociale, cât și profesionale și tehnice. Se urmărește consolidarea deprinderilor lingvistice prin utilizarea adecvată a vocabularului de specialitate, a structurilor gramaticale corecte și a strategiilor discursive necesare transmiterii eficiente a informațiilor pentru o colaborare activă cu vorbitori nativi și non-nativi.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Recunoaște și utilizează convenții de redactare a documentelor academice și profesionale (rapoarte, CV, corespondență); - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză și particularitățile comunicării academice. -
Aptitudini	Studentul: • - Utilizează instrumente specifice (dicționare tipărite și online, glosare de specialitate, baze de date lingvistice) pentru verificarea și însușirea lexicului general și de specialitate; • Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; • Operează cu vocabular de specialitate și structuri lingvistice în redactarea și interpretarea documentelor tehnice; • Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); • Redactează texte tehnice, rapoarte, rezumate și prezentări academice; • Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; • Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză
Responsabilitate și autonomie	Studentul: • - Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; • Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; • Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona individual sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; • Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; • Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; • Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; • Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză. -

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate manuale specifice limbajelor de specialitate în limba engleză și prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și sinteze, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare comunicative prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice scrise și orale.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.		
9.1.2..		

.....		
9.1.14.		
9.2a Seminar Limbaj de specialitate in domeniul chimiei; Texte aplicative Characteristics of Academic and Scientific Style in English Formal/Informal Language Style Preparation for a Scientific/Academic Presentation in English Linking words, passive voice, formal vocabulary, irregular plurals, word formation Preparing for a job interview in English	Metode de lucru[16] Activitate frontală, individuală şi de grup; fişe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situaţie şi dialog, lectura	Observaţii, timp alocat 4 ore/tema Restul orelor dedicate prezentarii Power Point ale studentilor;
. Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): Mark Ibbotson, *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press, 2008 *English for Chemists*, http://www.upjs.sk/public/media/3499/English-for-Chemists.pdf, 2009 Raymond Murphy, *English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 2003 Mark Nettle, Diana Hopkins, *Developing Grammar in Context*, Cambridge University Press, 2003		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ /Verificare			
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Participarea la activitatea de seminar	100%

10.5b Laborator	.		
10.5c Proiect	.		
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Nota minima : 5 (cinci)			

Data completării: 15 septembrie 2025

Titular/ titulari de curs:

Titular/ titulari de aplicații: Conf. univ/ dr. Mantu Mariana

Data avizării în departament:
18 septembrie 2025

Director de departament, Conf. univ. Gabriel Asandului

Data aprobarii in Consiliul Facultatii

Decan, Prof. univ. Teodor Malutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	ICPM
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Lb. Franceză 2/ French Language**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Popa Doina Mihaela			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	I	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	27
3.8 Total ore pe semestru[10]	28
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi.

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de informare şi comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba franceză, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba franceză, cu deosebire în contexte profesional-tehnice, precum şi însuşirea de cunoştinţe generale de cultură și civilizaţie franceză.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - dezvoltă adecvat competenţe lingvistice corespunzătoare nivelelor A2-B1 din CECRLS - iți insuşeste informaţii ce stau la baza structurilor lingvistice specifice limbii franceze şi le aplica în contexte specifice de comunicare (pe patru registre structurale, cu ramificările lor respective: afirmativ, negativ, interogativ, exclamativ); recunoaste valoarea unui termen intr-un context dat, afirma/neaga actiunile verbelor indicate, scrie corect o comunicare simpla in limba franceza. - se familiarizează (identifica, mentioneaza, compara, numeste termenii nou achizitionati) cu contexte lingvistice corespunzând celor patru registre şi dezvolta capacităţii de reutilizare a cunoştinţelor dobândite, prin abordări de tip structural, funcţional şi pragmatic.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - dezvolta şi valorifica un lexic cât mai variat contextual, cu accent pe domeniul tehnic specific; - asociata, compara, traduce pentru a descrie corect o situatie, un eveniment etc - dezvoltă capacitate de conştientizare şi de eliminare a erorilor formale şi de fond din exprimarea orală şi scrisă în limba franceză. Analizeaza, corecteaza, compara, selecteaza si diferentiaza tipul de fraza necesar discursului abordat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

- În activitatea de seminar vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, dicționare și suporturi de curs care vor fi puse la dispoziția studenților. Acestea conțin texte, exerciții, tabele, schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare oră va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la seminarul anterior.
- Metoda de predare este bazată pe a) conversație și exerciții interactive (exercițiul aplicativ, lectura, traducerea etc). b) expunere; c) metoda interactiva, adaptata caracteristicilor studentilor si formei de invatamant. Mediile de invatare: utilizarea video-proiectorului in activitatile aplicative. Pentru predarea disciplinei si respectarea criteriilor calitative impuse, se vor utiliza: cursul propriu, suportul de curs, bibliografia de specialitate, *site*-uri şi înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Bibliografie curs		
9.2a Seminar 1. Verbul (III) Recapitulare: Indicativ) Exercitii gramaticale si lexicale orale si scrise 2 ore 2. Verbul (IV) Conditionalul: Prezent, Trecut. Exercitii aplicative - 2 ore 3. Si conditional. Exercitii - 2 ore 4. Adverbul și prepoziția ; exercitii aplicative orale si scrise. - 2 ore 5. Concordanța timpurilor la indicativ (reluare); exercitii aplicative Traducerea si analiza unui text tehnic de specialitate ; exercitii aplicative interactive - 2 ore 6. Lexic: Noţiuni generale de vocabular situaţional; noţiuni specifice de vocabular specific domeniului ingineriei chimice. - 2 ore 7. Exercitii gramaticale si lexicale aplicative finale. Redactarea unui eseu tematic. - 2 ore	Metode de lucru[16] - lectura; - conversația; - traducerea; - efectuarea de exerciții aplicative interactive.	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): DIPŞE, Maria, *Dicţionar pentru afaceri român-francez***,** Bucuresti, Ed.Mayon, 2001 FIROIU, Ana, *Corespondenţă în limba franceză***,** Bucuresti, Ed.Albatros, 1982 GORUNESCU, Elena**,** *Invăţaţi limba franceză prin exerciţii***,** Bucuresti, Ed. Corint, 2008 POPA, Doina Mihaela, *Cours pratique de langue française***,** Iasi, Ed. Performantica, 2013 POPA, Doina Mihaela, *Communiquer en français. Manuel pour les sections hydrotechniques,* Iasi, Ed. Stef, 2017 POPA, Doina Mihaela, *Les mots-clés de la communication appliquée,* Iasi, Ed. Performantica, 2013 TUŢESCU, Mariana*, Recueil d'exercices de sémantique*, Buc.EDP, 1987. Watzlawick, Paul *et al.*, *Une logique de la communication***,** Paris, Seuil, 1979 http://www.unites.uqam.ca/instances/guide/guide_feminisation.html http://www.msg.gouv.qc.ca/fr/publications/enligne/societe/francais/francais_TI_quebec.pdf http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/FRANCAIS.HTM http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/ANGLAIS.HTM		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi			

din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 15.09.2025

Titular de aplicații Popa Doina Mihaela

Data avizării în departament: 16.09.2025

Director de Departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2025

Decan,

Prof. univ. dr. ing. Theodor Măluțan

[1]*Licenţă/ Masterat.*
[2]*1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3]*1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4]*Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5]*DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6]*Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7]*Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13]*Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14]*Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15]*Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16]*Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17]*Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18]*Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	ICPM
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Toate programele de studii ale domeniului Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Lb. franceză/ French Language**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Popa Doina Mihaela			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.	2	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	2

3.7 Total ore studiu individual[9]	27
3.8 Total ore pe semestru[10]	28
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi.

6. Obiectiv generalal disciplinei

Dobândirea de competenţe de informare şi comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referinţă pentru Limbile Străine, dezvoltarea competenţelor de comunicare scrisă şi orală în limba franceză, dezvoltarea competenţelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba franceză, cu deosebire în contexte profesional-tehnice, precum şi însuşirea de cunoştinţe generale de cultură și civilizaţie franceză.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - dezvoltă adecvat competenţe lingvistice corespunzătoare nivelelor A2-B1 din CECRLS - îți insuşeste informaţii ce stau la baza structurilor lingvistice specifice limbii franceze şi le aplica în contexte specifice de comunicare (pe patru registre structurale, cu ramificările lor respective: afirmativ, negativ, interogativ, exclamativ); recunoaste valoarea unui termen intr-un context dat, afirma/neaga actiunile verbelor indicate, scrie corect o comunicare simpla in limba franceza. - se familiarizează (identifica, mentioneaza, compara, numeste termenii nou achizitionati) cu contexte lingvistice corespunzând celor patru registre şi dezvolta capacităţii de reutilizare a cunoştinţelor dobândite, prin abordări de tip structural, funcţional şi pragmatic.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - dezvolta şi valorifica un lexic cât mai variat contextual, cu accent pe domeniul tehnic specific; - asociata, compara, traduce pentru a descrie corect o situatie, un eveniment etc - dezvoltă capacitate de conştientizare şi de eliminare a erorilor formale şi de fond din exprimarea orală şi scrisă în limba franceză. Analizeaza, corecteaza, compara, selecteaza si diferentiaza tipul de fraza necesar discursului abordat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

- În activitatea de seminar vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, dicționare și suporturi de curs care vor fi puse la dispoziția studenților. Acestea conțin texte, exerciții, tabele, schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare oră va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la seminarul anterior.
- Metoda de predare este bazată pe a) conversație și exerciții interactive (exercițiul aplicativ, lectura, traducerea etc). b) expunere; c) metoda interactiva, adaptata caracteristicilor studentilor si formei de invatamant. Mediile de invatare: utilizarea video-proiectorului in activitatile aplicative. Pentru predarea disciplinei si respectarea criteriilor calitative impuse, se vor utiliza: cursul propriu, suportul de curs, bibliografia de specialitate, *site*-uri şi înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Bibliografie curs		
9.2a Seminar 1) Verbul (V) Si conditional (recapitulare) Exercitii gramaticale si lexicale orale si scrise - 2 ore 2) Verbul (VI) Subjonctivul: Prezent, Trecut. Exercitii aplicative – 2 ore 3) Verbul (VII) Si Conditional. Exercitii, Conversatie tematica – 2 ore 4) Verbul (VIII) Imperativul: exercitii. Adverbul (clasificare); exercitii aplicative orale si scrise – 2 ore 5) Concordanta timpurilor la subjonctiv; exercitii aplicative. Vizionarea unui film – 2 ore 6) Traducerea si analiza unor texte tehnice de specialitate ; exercitii aplicative interactive - 2 ore 7) Lexic: Noţiuni generale de vocabular situaţional; noţiuni specifice de vocabular specific domeniului ingineriei chimice si protectiei mediului. - 2 ore	Metode de lucru[16] - lectura; - conversația; - traducerea; - efectuarea de exerciții aplicative interactive.	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): DIPŞE, Maria, *Dicţionar pentru afaceri român-francez*, Bucuresti, Ed.Mayon, 2001 FIROIU, Ana, *Corespondenţă în limba franceză*, Bucuresti, Ed.Albatros, 1982 GORUNESCU, Elena, *Învăţaţi limba franceză prin exerciţii*, Bucuresti, Ed. Corint, 2008 POPA, Doina Mihaela, *Cours pratique de langue française*, Iasi, Ed. Performantica, 2013 POPA, Doina Mihaela, *Communiquer en français. Manuel pour les sections hydrotechniques,* Iasi, Ed. Stef, 2017 POPA, Doina Mihaela, *Les mots-clés de la communication appliquée,* Iasi, Ed. Performantica, 2013 TUŢESCU, Mariana, *Recueil d'exercices de sémantique*, Buc.EDP, 1987. Watzlawick, Paul *et al.*, *Une logique de la communication*, Paris, Seuil, 1979 http://www.unites.uqam.ca/instances/guide/guide_feminisation.html http://www.msg.gouv.qc.ca/fr/publications/enligne/societe/francais/francais_TI_quebec.pdf http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/FRANCAIS.HTM http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/ressources/pays/ANGLAIS.HTM		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 15.09.2025

Titular de aplicații Popa Doina Mihaela

Data avizării în departament: 16.09.2025

Director de Departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2025

Decan,

Prof. univ. dr. ing. Theodor Măluțan

---

[1]*Licenţă/ Masterat.*
[2]*1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3]*1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4]*Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5]*DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6]*Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7]*Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13]*Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14]*Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15]*Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16]*Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17]*Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18]*Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Limba Germană / German			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.3			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Lect. Dr. Bianca-Iuliana Franke			
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6d practică	-

Distribuţia fondului de timp	Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	9
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual	26
3.8 Total ore pe semestru	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, laptop, boxe.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Formarea deprinderilor de comunicare: receptare, decodare şi transmitere corectă a unui mesaj în limba germană.

- Exprimare orală şi scrisă în limba germană.

- Însuşirea unor elemente de cultură şi civilizaţie germană.

- Familiarizarea cu termenii tehnici în limba germană.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele fundamentale din lingvistica generală și le corelează cu elemente dintr-o limbă particulară; - descrie și clasifică principalele concepte și teorii lingvistice referitoare la sistemul fonetic, lexical, sintactic, semantic și pragmatic al limbii germane; - distinge în limba germană standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale; - identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, jurnalism, beletristică, documente guvernamentale etc.); - descrie elementele relevante pentru cultura și civilizația popoarelor ale căror limbă o studiază.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică modele metodologice și teoretice specifice studiului limbilor naturale; - aplică principalele concepte și teorii lingvistice în producerea textelor în limba germană; - aplică standardele și normele din limba germană; - corectează texte în limba de predare a programului de studii, traduce diferite tipuri de texte dintr-o limbă în alta, păstrând sensul și nuanțele textului original, fără adaosuri/modificări/omisiuni; - contextualizează limba germană în mediul său cultural, interpretează adecvat referințele culturale și adoptă o perspectivă mai amplă asupra diversității culturale; - traduce oral sau în scris din limba germană în limba română și retur în domenii de interes larg și semispecializate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - redactează și editează texte științifice, lucrări științifice și academice pe diferite teme, evitând comportamentele greșite, cum ar fi falsificarea și plagiatul; - utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limba germană; - folosește autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba germană și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată; - exprimă în mod coerent și argumentat opinii și analize despre cultură și civilizație, în discuții, eseuri sau prezentări, folosind în mod adecvat terminologia de specialitate; - utilizează în mod eficient glosare și dicționare pe suport hârtie sau electronice precum și baze de date; - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare seminar va debuta cu o scurtă recapitularea noțiunilor parcurse la seminarul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
-		
9.2a Seminar	Metode de lucru	Observaţii, timp alocat
Noţiuni de fonetică și ortografie	Prelegere interactivă, Explicații	9
Gramatică: verbul, substantivul, pronumele, adjectivul, numeralul, articolul hotărât şi nehotărât, prepoziția, conjuncția, structura propoziției, ordinea cuvintelor, declinarea	Expunere, fișe de lucru, exerciții	9
Vocabular: adrese, orientare în spaţiu, mijloace de transport, documente şi formulare, timpul trecut	Discuții, dezbateri, proiect, prezentare, conversaţie	10

9.2b Laborator	Metode de lucru	
-		
9.2c Proiect	Metode de lucru	
-		
Bibliografie aplicaţii (seminar): Studio D Sprachtraining A1, Cornelsen, 2005. Steinmetz, M., & Dintera, H.. *Deutsch für Ingenieure: Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer* (2., aktualisierte und erweiterte Aufl.). Springer Fachmedien Wiesbaden. 2018. Pluspunkt Deutsch – Leben in Deutschland A1 Kursbuch, Cornelsen, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- evaluare finală (test scris).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de lucra în echipă.	- participare activă la activități; - teme individuale/de echipă; - pregătirea unui proiect / a unei prezentări orale.	50%
10.5b Laborator	-	-	
10.5c Proiect	-	-	
10.6 Condiții de promovare: - participarea la seminar; - însuşirea noţiunilor predate; - susţinerea testului final.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lect.univ.dr. Bianca-Iuliana Franke

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Limba Germană / German			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.213.3			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Lect. Dr. Bianca-Iuliana Franke			
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	-	3.3a sem.	2	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3d practică	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	3.5 curs	-	3.6a sem.	28	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6d practică	-

Distribuţia fondului de timp	Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	9
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual	26
3.8 Total ore pe semestru	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	-
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, laptop, boxe.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Formarea deprinderilor de comunicare: receptare, decodare şi transmitere corectă a unui mesaj în limba germană.

- Exprimare orală şi scrisă în limba germană.

- Însuşirea unor elemente de cultură şi civilizaţie germană.

- Familiarizarea cu termenii tehnici în limba germană.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele fundamentale din lingvistica generală și le corelează cu elemente dintr-o limbă particulară; - descrie și clasifică principalele concepte și teorii lingvistice referitoare la sistemul fonetic, lexical, sintactic, semantic și pragmatic al limbii germane; - distinge în limba germană standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale; - identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, jurnalism, beletristică, documente guvernamentale etc.); - descrie elementele relevante pentru cultura și civilizația popoarelor ale căror limbă o studiază.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică modele metodologice și teoretice specifice studiului limbilor naturale; - aplică principalele concepte și teorii lingvistice în producerea textelor în limba germană; - aplică standardele și normele din limba germană; - corectează texte în limba de predare a programului de studii, traduce diferite tipuri de texte dintr-o limbă în alta, păstrând sensul și nuanțele textului original, fără adaosuri/modificări/omisiuni; - contextualizează limba germană în mediul său cultural, interpretează adecvat referințele culturale și adoptă o perspectivă mai amplă asupra diversității culturale; - traduce oral sau în scris din limba germană în limba română și retur în domenii de interes larg și semispecializate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - redactează și editează texte științifice, lucrări științifice și academice pe diferite teme, evitând comportamentele greșite, cum ar fi falsificarea și plagiatul; - utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limba germană; - folosește autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba germană și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată; - exprimă în mod coerent și argumentat opinii și analize despre cultură și civilizație, în discuții, eseuri sau prezentări, folosind în mod adecvat terminologia de specialitate; - utilizează în mod eficient glosare și dicționare pe suport hârtie sau electronice precum și baze de date; - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare seminar va debuta cu o scurtă recapitularea noțiunilor parcurse la seminarul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
-		
9.2a Seminar	Metode de lucru	Observaţii, timp alocat
Noţiuni de fonetică și ortografie	Prelegere interactivă, Explicaţii	9
Gramatică: verbul, substantivul, pronumele, adjectivul, numeralul, articolul hotărât şi nehotărât, prepoziţia, conjuncţia, structura propoziţiei, ordinea cuvintelor, declinarea	Expunere, fișe de lucru, exerciții	9
Vocabular: modă, îmbrăcăminte şi încălţăminte, vremea, o călătorie cu trenul, viaţa în Germania, timpul viitor	Discuții, dezbateri, proiect, prezentare, conversaţie	10

9.2b Laborator	Metode de lucru	
-		
9.2c Proiect	Metode de lucru	
-		
Bibliografie aplicaţii (seminar): Studio D Sprachtraining A1, Cornelsen, 2005. Steinmetz, M., & Dintera, H.. *Deutsch für Ingenieure: Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer* (2., aktualisierte und erweiterte Aufl.). Springer Fachmedien Wiesbaden. 2018. Pluspunkt Deutsch – Leben in Deutschland A1 Kursbuch, Cornelsen, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- evaluare finală (test scris).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Capacitatea de lucra în echipă.	- participare activă la activități; - teme individuale/de echipă; - pregătirea unui proiect / a unei prezentări orale.	50%
10.5b Laborator	-	-	
10.5c Proiect	-	-	
10.6 Condiții de promovare: - participarea la seminar; - însuşirea noţiunilor predate; - susţinerea testului final.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații: Lect.univ.dr. Bianca-Iuliana Franke

Data avizării în departament: 18.09.2025

Director de departament,
Conf.univ.dr. Asandului Gabriel

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studiii	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Știința materialelor** Materials Science			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.214.1			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Cezar Catrinescu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr. Dr. ing. Adela Buburuzan			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

2. **Timpul total estimat al activităţilor zilnice** (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	24
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	66
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	• *On site* • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; • Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; • Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrări; • *Standuri experimentale*

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Știința materialelor are ca obiectiv general formarea competențelor fundamentale privind înțelegerea structurii, proprietăților și comportării materialelor utilizate în inginerie, cu accent pe relația obținere-structură–proprietăți–performanță–impact asupra mediului. Cursul oferă o bază unitară de cunoștințe privind clasificarea, structura și proprietățile (mecanice, termice, electrice, magnetice, optic, acustice și chimice) materialelor metalice, ceramice, polimerice, compozite și avansate, precum și metodele de caracterizare structurală și funcțională. De asemenea, disciplina include studiul nanomaterialelor și al proprietăților lor emergente, evidențiind rolul acestora în dezvoltarea tehnologiilor sustenabile și a aplicațiilor inovatoare în ingineria mediului. În ansamblu, cursul contribuie la dezvoltarea unei perspective integrate asupra ciclului de viață al materialelor, incluzând obținerea, utilizarea, reciclarea și gestionarea lor ca deșeuri, în vederea promovării sustenabilității și protecției mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Clasifică materialele după natura și structura lor (metalice, ceramice, polimerice, compozite și avansate) și explică domeniile lor principale de utilizare în ingineria mediului. - Corelează structura materialelor cu proprietățile lor fizice și chimice, interpretând relațiile structură–proprietăți–performanță. - Explică principiile de bază ale cristalografiei, tipurile de structuri cristaline și mecanismele de apariție a defectelor în materiale. - Descrie și aplice metodele de analiză structurală și de caracterizare, inclusiv difracția razelor X și microscopiile electronice. - Evaluează impactul asupra mediului al proceselor de obținere, utilizare și eliminare a materialelor, în concordanță cu principiile sustenabilității și economiei circulare.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - recunoaște și descrie materiale pe baza aspectului și a proprietăților fizico-chimice - planifică și realizează experimente de laborator specifice sintezei și purificării/separării materialelor - planifică și realizează experimente de laborator privind determinarea proprietăților materialelor, prelucrează, interpretează și raportează datele experimentale obținute - utilizează instrumente și tehnici de caracterizare a materialelor - interpretează rezultatele analizelor fizico-chimice în scopul identificării și caracterizării materialelor - selectează materiale corespunzătoare pentru aplicații specifice în ingineria mediului, ținând cont de performanțe și impactul ecologic - evaluează degradarea și ciclul de viață al materialelor, propunând soluții pentru reutilizare, reciclare și reducerea poluării.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în - echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum: exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere. Clasificarea materialelor. Materiale metalice. Materiale ceramice. Materiale polimerice. Materiale compozite. Materiale avansate (semiconductori, biomateriale, materiale inteligente, nanomateriale)	*Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii.*	2 ore
Nanomaterialele		1 oră
Proprietatile materialelor. Proprietati mecanice, electrice, magnetice, termice, optice si chimice. Relatia structura-proprietati.		2 ore
Materiale cristaline. Elemente de cristalografie.		6 ore

Razele X si utilizarea lor in stiinta materialelor. Difractia razelor X.		2 ore
Materiale metalice - structură, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului		2 ore
Materiale cristaline ceramice - structură, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului		2 ore
Materiale cristaline pe baza de siliciu. Silicea cristalina. Silicati. Argile. Zeoliti		2 ore
Materiale cristaline pe baza de carbon. Diamantul. Grafitul. Fullerenele. Nanotuburi de carbon.		1 ora
Defecte de structura in materialele cristaline. Metode de analiza microscopica.		2 ore
Materiale amorfe. Sticla.		1 ora
Materiale organice (polimeri si biopolimeri) - structură, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului		2 ore
Solutii solide. Diagrame de faza.		2 ore
Materialele ca deseuri		1 ora
Bibliografie curs: 1. William D. Callister – Fundamentals of Materials Science and Engineering, Fifth Edition, John Wiley and Sons, Inc., 2001 2. Cezar Catrinescu – Introducere in Stiinta Materialelor – Volumul I – Structura Materialelor, Iasi 2008 3. A. Ungureanu și C. Catrinescu – Cataliză și materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024. 4. Brian S. Mitchel, An Introduction to Materials Engineering and Science, Wiley Interscience, 2003 5. D. Constantinescu, D.I.Vaireanu, Ioana Maior – Ştiinţa materialelor, MATRIX ROM, Bucureşti, 2004 6. Nicu Mihai, (2005) *Stiinta si ingineria materialelor*: manual, Vol. I-III, *Elemente de ingineria materialelor*, Editura Ecozone, Iasi		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	*Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment, ONLINE*	2 ore
Tehnica masurarii densitatii solidelor. Metoda dezlocuirii. Metoda cu balanta hidrostatica. Metoda picnometrului. Determinarea densitatii volumice.		4 ore
Studiul reţelelor cristaline: Indexarea punctelor, directiilor si planelor cristalografice		3 ore
Determinare masei molare a polimerilor - metoda viscozimetrica		3 ore
Evaluarea finală		2 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1. Cezar Catrinescu, Adela Buburuzan - Introducere in Stiinta Materialelor – Structura Materialelor - Aplicatii, Iasi 2008 2. A. Ungureanu și C. Catrinescu – Cataliză și materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024. 3. Nicu Mihai, (2002) Stiinta si ingineria materialelor. Indrumar de laborator, Tipografia UTI, Iasi 4. Referate de laborator		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ On-site	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	

	Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 %
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof.dr.habil.ing. Cezar-Florin Catrinescu

Titular de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Adela Buburuzan

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament:

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

[i] *Licenţă / Master*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Cataliză industrială şi catalizatori** Industrial Catalysis and Catalysts			
2.1.2. Codul disciplinei				214.2			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	15
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	• *On site* • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; • Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; • Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrări; • *Standuri experimentale*

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți cunoaște si înțelege noțiunile fundamentale și principiile din domeniul catalizei omogene, eterogene și enzimatice si fenomenologia specifică proceselor catalitice industriale. La ora actuală, se estimează că mai mult de 90% din procesele chimice aplicate industrial sunt procese catalitice, în cel puțin o etapă a fabricației. Vor fi prezentate conceptele de bază din domeniul catalizei omogene, eterogene și enzimatice, precum și principalele tipuri de catalizatori aplicați la scară industrială, astfel încât viitorul inginer să poată înțelege si aplica aceste noțiuni la proiectarea catalizatorilor si a reactoarelor catalitice, la exploatarea si analiza funcționării eficiente a unui proces catalitic industrial.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - defineşte cataliza ca fenomen cinetic; - explică noțiunile fundamentele ale acțiunii catalitice și proprietățile generale ale catalizatorilor; - compară sistemele catalitice (omogene, eterogene, enzimatice); - descrie mecanismele generale și cinetica reacțiilor catalitice: acido-bazice, prin complecși, eterogene și enzimatice; - evaluează și clasifică tipurile de catalizatori corespunzător reacțiilor chimice de bază; - explică factorii care influențează activitatea, selectivitatea și stabilitatea catalizatorilor; - aplică conceptele teoretice pentru a recunoaşte şi descrie procese catalitice industriale de referinţă.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de cataliză; - operează cu aparatura de laborator utilizată la testarea catalitică; - planifică experimente catalitice; prelucrează, interpretează și raportează rezultatele experimentale; - evaluează critic procese catalitice industriale (omogene, eterogene și enzimatice).
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum: exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
Introducere. Bazele acțiunii catalitice. Proprietatile fundamentale ale catalizatorilor. Ciclul catalitic. Clasificarea sistemelor catalitice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	6 ore
Cataliza omogena. Cataliza acido-bazica. Mecanismul si cinetica reacțiilor catalitice acido-bazice. Cataliza prin combinații complexe. Mecanismul catalizei prin complecși. Cataliza omogena industriala.		6 ore
Cataliza eterogena. Clasificarea catalizatorilor solizi si cerintele impuse acestora. Natura materialelor catalitice. Structura fina a suprafeței. Etapele elementare ale proceselor catalitice eterogene. Difuzia externa. Difuzia interna. Adsorbția fizica si chemosorbtia. Reacția pe suprafața. Mecanismul Langmuir-Hinshelwood. Mecanismul Eley-Rideal. Cataliza eterogena industriala.		12 ore

Cataliza enzimatica. Nomenclatura si clasificarea enzimelor. Structura enzimelor. Centrul activ. Mecanismul catalizei enzimatice. Cinetica enzimatica. Influenta mediului asupra activităţii enzimelor. Cataliza enzimatica industriala.		4 ore

Bibliografie curs:

1. A. Ungureanu si E. Dumitriu – Cataliza industrială şi catalizatori, Editura Pim, Iasi, 2014.
2. A. Ungureanu şi C. Catrinescu – Cataliză şi materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024.
3. E. Dumitriu şi D. Lutic – Cataliza: o abordare generală, Editura VIE, Iaşi, 2002.
4. S. Oprea şi E. Dumitriu – Cataliza în industria organică, Editura Universităţii Tehnice Iaşi, 1990.
5. G. Rothenberg – Catalysis, Concepts and Green Application, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
6. J. Hagen – Industrial Catalysis, A Practical Approach, Second, Completely Revised and Extended Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.
7. G. Ertl, H. Knözinger şi F. Schüth, J. Weitkamp (Editori) – Handbook of Heterogeneous Catalysis, Second, Completely Revised and Enlarged Edition, Vol. 1-8, Wiley-VCH, Weinheim, 2008

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de cataliza, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Reactia de esterificare Fischer in cataliza omogena		4 ore
Reactia de esterificare Fischer in cataliza eterogena		4 ore
Reactia de hidroliza a ureei in cataliza enzimatica		4 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. A. Ungureanu si E. Dumitriu – Cataliza industriala si catalizatori, Editura Pim, Iasi, 2014.
2. A. Ungureanu şi C. Catrinescu – Cataliză şi materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024.
3. A. Ungureanu – Cataliză şi materiale catalitice. Lucrări practice de laborator (format electronic), 2015.
4. G. Ertl, H. Knözinger şi F. Schüth, J. Weitkamp (Editori) – Handbook of Heterogeneous Catalysis, Second, Completely Revised and Enlarged Edition, Vol. 1-8, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
5. C. Nenitescu, Chimie organica, Editia a VIII-a, Vol. I, Editura Didactica si pedagogica, Bucuresti, 1980.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Colocviu/ On-site	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 %
10.6 Condiţii de promovare				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Titular de aplicaţii: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluţan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	**Licenţă**
1.6. Programul de studii	**Toate programele de studii / domeniul Inginerie chimică**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română şi în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**DESCOPERIRI ŞI CONCEPTE ÎN CHIMIE ŞI INGINERIE CHIMICĂ** **Discoveries of concepts in chemistry and chemical engineering**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.215			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				*Conf. dr.ing. Liliana LAZĂR*			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				---			
2.4 Anul de studii[2]	**II**	2.5 Semestrul[3]	**1**	2.6 Tipul de evaluare[4]	**VP**	2.7 Tipul disciplinei[5]	**DC DL**

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**2**	3.2 curs	**2**	3.3a sem.	**0**	3.3b laborator	**0**	3.3c proiect	**0**	3.3.d practică	
3.4. Total ore din planul de învăţământ[6]	**28**	3.5 curs	**28**	3.6a sem.	**0**	3.6b laborator	**0**	3.6c proiect	**0**	3.6d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	**8**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**7**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	**7**
Examinări[8]	**4**
Alte activităţi:	**-**

3.7. Total ore studiu individual[9]	**24**
3.8. Total ore pe semestru[10]	**54**
3.9. Numărul de credite	**2**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2. de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice; • Studenții vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevăzute de Carta TUIASI. • **În funcție de situațiile excepționale declarate de TUIASI, activitatea se poate desfășura *față în față (on-site) și/sau on-line*.**
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Nu este cazul

6. Obiectiv general al disciplinei

Prezentarea, familiarizarea, cunoașterea, învăţarea şi înţelegerea evolutiei conceptelor si a descoperirilor pentru dezvoltarea atitudidinii creatoare, inventive a studentilor. Se va aborda predarea disciplinei având în vedere următoarele obiective specifice:

- Disciplina oferă noțiuni și cunoştinţe care permit stimularea creativitatii prin exemple de descoperiri celebre, biografii care pot servi modele de urmat.
- Însușirea noțiunilor astfel încât să se combată „chimiofobia" și reliefarea aportului chimistilor si a inginerilor chimisti la cresterea calitatii vietii în contextul cerințelor societății moderne.
- Prezentarea contributilor scolii romanesti de chimie si inginerie chimica. Evolutii recente si tendinte, oglindite in lucrarile laureatilor Premiului Nobel.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: • Definește, descrie noțiunile și prezintă descoperirile și conceptele specifice chimiei și ingineriei chimice. • Utilizează adecvat noțiunile și conceptele din chimie și inginerie chimică în comunicarea profesională și pentru pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor inginereşti. • Utilizează cunoştinţele pentru elucidarea conceptelor de baza atât în ramurile Chimiei cat și ale Ingineriei chimice. • Identifică şi personalizează conceptele de baza și prezintă mecanismul creator al descoperirilor și inventiilor. • Analizează descoperirile și conceptele astfel încât rezultatele învățării să poată fi cuantificate în planul atitudinii, a cresterii interesului pentru disciplinele de specialitate si, deci, a competentelor profesionale.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: • Aplică conceptele și teoriile fundamentale din domeniul chimicei și inginerii proceselor chimice pentru elaborarea proiectelor / rapoartelor profesionale. • Utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor / proiectelor / referatelor de specialitate. • Aplică şi particularizează metodele de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice domeniului inginerie chimică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: • Respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor. • Se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice. • Se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu ingineriei proceselor și produselor electrochimice prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi. • Elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, Filme documentare și a unor suporturi de curs care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme).

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Partea I - CHIMIE		
I.1. **De la Alchimie la Chimie:** Procedee si teorii antice. Alchimia si Iatrochimia (Paracelsus). Revolutia stiintifica din sec XVII. Ultimii iatrochimisti. Conceptia mecanicista a lui Robert Boyle (1627 – 1691).	Expunere, Prelegere interactivă, Videoproiecţia, Explicaţia, Exemplificarea, Demonstraţia	**2 ore**
I.2. **Revolutia lui Lavoisier.** Flogistonul si chimia gazelor: Teoria flogistonului; Tabele de afinitati; Chimia gazelor; Descoperirea oxigenului. Lavoisier si chimia moderna: Combustia si teoria oxigenului; Reforma nomenclaturii chimice; Impactul operei lui Lavoisier		**2 ore**
I.3. **Teoria atomica:** Analiza cantitativa si legea compozitiei constante; Legea lui Dalton la amestecuri de gaze; Masa atomica si proportiile multiple; Berzelius si masele atomice; Ipoteza lui Prout.		**2 ore**
I.4. **Structura atomului, legatura chimica, valenta:** Descoperiri fundamentale (raze catodice, electron, radioactivitate, izotopi). Nucleul si numarul atomic. Structura electronica si chimia cuantica. Legatura chimica si valenta.		
I.5. **Electrochimia si teoria dualista:** Descoperirea lui Galvani. Pila lui Volta si aplicatiile ei. Teoria dualista. Contributiile lui Faraday. Controverse ale teoriei atomice.		**2 ore**
I.6. **Chimia anorganica:** Noi elemente. Valenta variabila si compusi coordinativi (Teori lui Werner). Compusi organometalici si hidruri. Importanța chimiei anorganice pentru viitorul domeniilor industriale.		**2 ore**
I.7. **Chimia organica:** Prima sinteza organica (Sinteza Wöhler). Conceptul structurii chimice. Compușii carbonului. Dezvoltarea ulterioara – petrol, cauciuc, adezivi, mase plastice, medicamente. Biochimia și rolul chimiei organice în viața de zi cu zi.		**2 ore**
I.8. **Chimia fizica:** Natura caldurii, termochimia, termodinamica chimica. Cinetica chimica si mecanisme de reactie. Proprietati fizice si structura moleculelor.		**2 ore**
I.9. **Chimia analitica:** Metode volumetrice si gravimetrice. Cromatografia. Metode optice si electrometrice. Chimia analitica si societatea.		**2 ore**
I.10. **Chimia si societatea moderna:** Aparitia profesiei de chimist. Rolul chimistului în societatea modernă		**2 ore**

Partea a II-a – INGINERIE CHIMICĂ		
II.1. **Originile industriei chimice:** Industria colorantilor sintetici; Petrochimia si industria ingrasamintelor; Medicamente de sinteza si polimeri; Societati si reviste de chimie si inginerie chimica. Tendinte contemporane oglindite in Premiile Nobel (1901-2013)	Expunere, Prelegere interactivă, Videoproiecţia, Explicaţia, Exemplificarea, Demonstraţia	2 ore
II.2. **Industria chimica si inginerul chimist:** Apartia si dezvoltarea Ingineriei chimice. Congresul de la Amsterdam. Tendinte pentru industraia chimică și inginerul chimist, în trecut, prezent și viitor		2 ore
II.3. **Aparitia si dezvoltarea scolilor de chimie in Romania:** Scolile academice de Chimie de la Iasi, Bucuresti, Cluj, Timisoara. Dezvoltarea scolilor academice de chimie; Aparitia si dezvoltarea industriei chimice in Romania		2 ore
II.4. **Chimia si ingineria chimică in scietatea moderna si postmoderna:** Profesiile de chimist si de inginer chimist. Rolul facultăților de Inginerie Chimică în educația și formarea inginerilor chimiști. Societati de Chimie si de Inginerie chimica. Reviste. Congrese. Premiile Nobel.		2 ore
II.5. **Dezindustrializarea României și cerințele reindustrializării în contextul conceptului "Green Chemistry".**		2 ore

Bibliografie selectivă

1. www.britannica.com – *Enciclopedia Britanică*, on-line
2. Daley Lawrence, *Chemical Engineering Fundamentals: Instrumentation and Process Control*, Clanrye International, **2025.**
3. Darton R.C., Prince R.G.H., Wood D.G., *Chemical Engineering: Vision of the World*, Elsevier, **2003**.
4. Delgado J.M.P.Q. (editors), *Current Trends in Chemical Engineering*, Studium Press LLC, **2010**.
5. Fechete Ioana, *Calendrier de Scientifiques 2011 – Annee Internaționale de la Chimie*, Editura Ecozone, Iași – Roamania, **2011**.
6. Furter F.W., *History of Chemical Engineering*, American Chemical Society, Canada, **1980**.
7. Goodwin I. (Editor), *Chemical Engineering and Technology*, Hardcover, **2018**.
8. Haghi A.K., *Modern Trends in Chemistry and Chemical Engineering*, 1st Edition, Apple Academic Press, **2012.**
9. Haghi A.K. *Recent Progress in Chemistry and Chemical Engineering Research*, Editura Nova Science Publishers Inc., **2010**.
10. Hendrickson K., *Chemistry in the World* (Fourth Edition), Publisher Direct Ebook, **2023**.
11. Hudson J*., History of Chemistry*, MacMillan Press, London, **1992**.
12. Ifrim Savel, *Dicționar de chimie*, Editura Performantica, Iași, 2004 Siminiceanu I., Dictionar de chimisti, Editura Tehnopres, Iasi, **2003**.
13. Jess, Andreas, Wasserscheid, Peter, *Chemical Technology From Principles to Products*, Wiley-VCH, Weinheim, **2020**.
14. Partington, J.R., *A History of Chemistry*, 4 vol, Macmillan, London, **1970**.
15. Perry R.-H., Green D. *Perry's Chemical Engineers Handbook*, 9th Edition, Hardcover, **2018**.
16. Petrovanu Magda, *Istoria Chimiei*, Editura Didactică și Pedagogică, Bucuresti, **1971**.
17. Russel, C.A., *Recent Developments in the History of Chemistry,* Royal Soc., London, **1985**.
18. Siminiceanu I., *Mostenitorii lui Alfred Nobel- laureatii Nobel in Chimie,* Editura Tehnopres, Iasi, **2003**.
19. Siminiceanu, I., *Chemical Engineering: Quo Vadis ?,* Proc. Int. Congress CHISA, Prague, **2000**.
20. Taylor James C., *Advances in Chemistry Research*, Editura Nova Science Publishers Inc., **2016**.
21. Williams, T.I., *The Chemical Industry,* 2nd Ed., Wakefield, London, **1972**.
22. Woitowiak, B., *Histoire de la Chimie*, TEC/DOC, Paris, **1988**.
23. Zaikov Gennady E., Babkin Vladimir A., *Process Advancement in Chemistry and Chemical Engineering Research*, 1st Edition, **2016**.
24. Zumdahl S.S. *Chemistry*, D.C. Heath and Company, Massachusetts, **1986.**

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator /** proiect) / selectivă:

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre	30 %	100 %

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		0
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		0
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		0

10.6 Condiții de promovare

- Definirea şi descrierea noţiunilor, prezentarea descoperirilor și conceptelor specifice chimiei și ingineriei chimice.
- Utilizarea adecvată a cunoştinţelor în comunicarea profesională scrisă / verbală pentru elucidarea conceptelor de baza atat in ramurile Chimiei, cat si ale Ingineriei chimice.
- Identificarea şi personalizarea conceptelor de baza și prezentarea mecanismul creator al descoperirii si inventiei.
- Analiza descoperirilor și conceptelor conceptelor şi astfel încât rezultatele învățării să poată fi cuantificate în planul atitudinii, a cresterii interesului pentru disciplinele de specialitate si deci a competentei profesionale.
- Nota minimă la verificare este 5.

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 04.09.2025

Titular de curs: *Conf.dr.ing. Liliana Lazăr*

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament
Prof.univ. dr. habil. ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan,
Prof.univ. dr. ing. Teodor Măluțan

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opţională, DFA – disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc*.

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica și Protecția Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Licență: toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Elemente de inventica / Educational Elements of Innovation**			
2.1.2. Codul disciplinei				**216**			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Prof. dr.ing. Igor Cretescu			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	I	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DL DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	7
Examinări[8]	
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	22
3.8 Total ore pe semestru[10]	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal dezvoltarea competențelor teoretice și aplicative necesare viitorului inginer chimist pentru a fie în măsură să aplice tehnicile și metodele pentru stimularea creativității științifice și tehnice, și să cunoască reglementările legislației în domeniul protecției proprietății industriale. Prin parcurgerea acestei discipline se poate realiza stimularea activității de sinteză creativă, concomitent cu furnizarea cunoștințelor necesare elaborării documentației pentru protejarea drepturilor de proprietate industrială prin brevetarea unei idei originale, materializate de regula prin realizarea unui prototip/sistem/model experimental de încercare/testare, prin care se demonstrează caracteristicile revendicate, in cadrul invenției.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște tehnicile și metodele pentru stimularea creativității științifice și tehnice; - Cunoaște prevederile legislației în domeniul protecției proprietății industriale; - Identifică elementele care alcătuiesc documentația necesara pentru înregistrarea unei cereri de brevet de invenție (CBI) și elaborează descrierea invenției conform structurii caracteristice unei CBI.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Analizează și utilizează practicile pentru dezvoltarea capacității de a lucra individual și de a lua decizii privind o anumită problemă analizată pe baza cunoștințelor predate la curs și susținute de literatura de specialitate; - Elaborează un Raport Critic de Documentare (RCD), structurat conform cerințelor standard pentru evaluarea brevetabilității unei invenții (studiu de caz), prin care se analizează stadiul tehnicii, se identifică documentele relevante și se emite o opinie preliminară asupra noutății și activității inventive, cu identificarea elementelor cu caracter inovativ. - Comunică cu specialiștii de la Instituțiile abilitate sa protejeze drepturile de proprietate industrială, respectiv a intereselor comerciale (gestionate în România de OSIM și la nivel european de EUIPO) într-un limbaj specific de specialitate, in vederea rezolvării anumitor aspecte administrative in paralel cu formularea unor clarificări/răspunsuri la notificările OSIM/ EUIPO prin care se susțin aspectele tehnico-științifice care fac obiectul descrierii CBI. - Integrează cunoștințele teoretice și practice dobândite în soluționarea protecției elementelor inovative, create in mod natural sau stimulat, privind problematica specifică ingineriei chimice și de mediu.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - ia decizii care reflecta standardele de reglementare în domeniul specific de activitate și cerințele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria chimică, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată atât pe modele de învățare bazate pe explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
8.1.1. Noțiuni fundamentale. a. Procesul creativ, forța motrice a progresului tehnic b. Componentele și clasificarea gândirii tehnice c. Bazele psiho-gnoseologice ale inventicii d. Tipuri de invenții: spontană, stimulată, logic-determinată e. Etapele creației în invenția spontană și în cea stimulată f. Bariere în creația științifică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
8.1.2. Metode de creație folosite in realizarea invențiilor. a. Brainstormingul b. Sinectica – metoda Gordon c. Metode logice-combinatorice-deductive d. Alte metode/tehnici	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
8.1.3. Analiza inginereasca a soluțiilor inovative a. Stabilirea criteriilor b. Determinarea ponderii fiecărui criteriu c. Stabilirea tuturor variantelor d. Evaluare e. Exemple	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore

8.1.4. Conceptul de proprietate intelectuală/industrială. a. Generalități b. Invenția c. Inovația (Model de utilitate) d. Know-how e. Model industrial f. Mărci: de fabricație, de comerț, de serviciu g. Alte semne distinctive h. Dreptul de autor și drepturi conexe acestuia	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
8.1.5. Clasificarea invențiilor și metodologia elaborării unui brevet de invenție. a. Clasificarea invențiilor după anumite criterii (modul de elaborare, domeniul de specialitate, etc.) b. Elaborarea unei descrieri de invenție și constituirea depozitului național (legal) în vederea brevetării unei soluții tehnice la OSIM/ EUIPO c. Brevetarea invențiilor in străinătate (EUIPO).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
8.1.6. Analiza unor studii de caz cu referire la procesele inventive aplicate în ingineria chimică și/sau de mediu.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
Bibliografie 1. Legislația națională în vigoare (2026), în domeniul brevetelor de invenție, OSIM: Legislație domeniul P.I. – Invenții - OSIM - Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci 2. WIPO (2023). Green Technology Book: Solutions for Climate Change Mitigation. 3. Soreanu G. (2020). Prevenirea poluării și protecția mediului: de la concept la aplicații. Editura Ecozone, Iași, 110p. 4. **Cretescu I.**, Isopescu D.N., Lutic D., Soreanu G. (2019). Indoor Air Pollutants and the Future Perspectives for Living Space Design. Chapter 5, in: Indoor Environment and Health. Edited by Korhan O. InTech, London, UK. 5. Popescu M. (2016) Managementul inovării, Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 168 pag. ISBN 978-606-19-0759–5, http://webbut.unitbv.ro/Carti on line/Management/Popescu_Management.pdf 6. Gavrilescu M. (2011). Producție Industrială Durabilă. Editura ECOZONE, Iași 7. Avadanei V., Bujor O.C., Avadanei L., **Cretescu I.** (2010). Inovarea în afaceri. Ed. Ecozone, Iași 8. Brevetarea invențiilor în România și Uniunea Europeană, Suport de curs, Contract nr: POSDRU/86/1.2/S/56872 din 04.08.2010, Universitatea din Craiova, 03 Brevetarea Inventiilor PDF | PDF 9. Săvescu D., Budala A. (2008). Proprietatea intelectuala in Romania și unele tari din UE. Editura Lux Libris, Brașov. 10. Proprietatea intelectuala in Romania - Ghid de bune practici (2010). Contract nr. 192 CPII/9.09.2008, Universitatea „Transilvania” din Brașov. https://www.academia.edu/39027558/PROPRIETATEA_INTELECTUAL%C4%82_%C3%8EN_ROM%C3%82NIA_GHID_DE_BUNE_PRACTICI 11. Cernomazu D. (1994). Brevetarea invențiilor în România - îndrumar - Universitatea "Stefan cel Mare" Suceava. 12. Belous V. (1990). Manualul inventatorului. Editura Tehnică, București.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*

10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	x	50% (50%+50%)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	x	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.			-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.			-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.			-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. Dr. Ing. Igor CRETESCU

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament: Prof. dr. habil. ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI “CRISTOFOR SIMIONESCU”
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	IC+ISAPM+IB+CISOPC+CATB+SIP+IFH

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Elemente de antreprenoriat (Elements of entrepreneurship)**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.217			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.Dr.Habil.Ing. Daniela SUTEU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				-			
2.4 Anul de studii[2]	2	2.5 Semestrul[3]	3	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC DF

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	11

3.7 Total ore studiu individual[9]	47
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu e cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu e cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Videoproiector + laptop Materiale auxiliare specific Discuții libere cu diferiți invitați din domeniul antreprenorial pe teme stabilite împreună cu studenții
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	-

6. Obiectiv general al disciplinei

Realizarea pregătirii de bază în domeniul antreprenoriatului: initierea, evaluarea, lansarea, gestionarea si dezvoltarea afacerilor.

Insusirea asprectelor teoretice si instruirea aplicativă in proiectarea unui plan de afaceri.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică rolul determinant al întreprinzătorului în economia naţională, în contextul economic actual; - definește elementele principale ale unui plan de afaceri; - folosește modelele clasice si inovative in proiectarea planului de afaceri dorit; - aplică notiunile teoretice pentru studiul de oportunitate privind lansarea unor noi produse din domeniul ingineriei chimice
Abilități	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente teoretice si aplicative pentru atingerea obiectivului propus; - descrie etapele principale ale unui plan de afaceri in contextul lansarii pe piata a unui nou produs din domeniul ingineriei chimice ; - planifică etapele principale ale unui plan de afaceri in contextul lansarii pe piata a unui nou produs din domeniul ingineriei chimice ; - evaluează critic un produs din domeniul ingineriei chimice , necesitatea si oportunitatea lansarii pe piata a unui astfel de produs;
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - își asumă responsabilităţi pentru a contribui la cunoştinţele şi practicile profesionale şi/sau pentru revizuirea performanţei strategice a echipelor; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților atunci cand nu exista material didfactic disponibil la biblioteca facultatii. Prezentările conțin imagini, schițe și tabele , astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Antreprenorul - promotorul afacerilor	❖ prelegeri sub formă de slide-uri PowerPoint la care se vor adauga discuţii libere pe baza subiectelor prezentate, ❖ studii de caz sau/si discuţii pe baza unor subiecte selectate din randul cursantilor. ❖ discutii libere cu antreprenori si/sau manangeri din Iasi ❖ actualizarea continuă a conţinutului cursului şi cel al lucrarilor in conformitate cu cel al disciplinelor înrudite din planul de învăţământ; se va urmari racordarea permanenta la realitatea practica, si va fi adaptat cunoştinţelor necesare domeniului solicitate absolvenţilor studiilor de licenta precum şi la nivelului de cunoştinţe al cursanţilor din seria respectivă.;	3 ore
9.1.2. Activitatea antreprenoriala		2 ore
9.1.3. Angajat – Antreprenor sau Freelancer ?		3 ore
9.1.4. Marketing personal sau cum sa-mi construiesc brandul personal.		3 ore
9.1.5. Activitatea antreprenoriala - Creativitate si Inovare		3 ore
9.1.6. Leadership		3 ore
9.1.7. Planul de afaceri		6 ore
9.1.8. e-business		2 ore

	❖ imbunatatirea continuă a modalitatilor de lucru cu studenţii, pe măsura asimilării de noi metode, tehnici şi procedee de instruire didactică; ❖ punerea la dispoziţia studenţilor de informaţii suplimentare în formă scrisă(cărţi, suport de curs) şi electronică. realizare individuală/în echipă a unui plan de afaceri in domeniul programului de master.	
9.1.8. Sustinere proiect plan de afaceri	Prezentare power point a proiectelor realizate singular sau in echipe de maxim 3	3

Bibliografie curs:

1. Abrudan O., Lobontiu G., Lobontiu M., (2003), IMM-urile si Managementul lor Specific, Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
2. Ionas I.G., Tuturea M., (1999), Afacerile mici si mijlocii de la idee la profit, Ed. Tehnica, Bucuresti.
3. Popescu D., Chivu I., (2001), Managementul Afacerilor (teste si studii de caz), Editura Economica, Bucuresti.
4. Rusu C. (coordinator), (1993), Managementul afacerilor mici si mijlocii, Ed.Logos, Chisinau.
5. Sasu C., Bernier R.E., (1999), Enciclopedia intreprinzatorului, Ed Economica, Bucuresti.
6. Schreiner C., Ciobanu R.C., Hutu C.A., (2002), Etica tehnica si a afacerilor, Ed. Gh. Asachi, Iasi.
7. West A., (1998), Planul de afaceri, Editura TEORA, Bucuresti.
8. Dobrescu, A.; Potecea, V. – Iniţierea, proiectarea şi derularea afacerilor, Ed. Universul juridic, Bucureşti, 2005
9. Dirtu M., Rosca A., (2014), Cei care schimba jocul, Editura Publica, Bucuresti
10. Szasz L.S. (2014), Primii 12 ani in propria afacere, Editura Napoca Star, Cluj Napoca
11. Ghenea M., (2011), Antreprenoriat. Drumul de la idei catre oportunitati si succes in afaceri, Editura Universul Juridic, Bucuresti

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		100
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	X	
10.4b Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.			
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.			

10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.		

10.5 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.
Conditie minimă de promovare: toate activitatile sunt obligatorii si trebuie sa fie promovate nota minimă 5. Sustinerea activitatii este posibila on line cat si on site , functie de conditii specifice. De asemenea, evaluarea la toate formele cuprinse in fisa disciplinei se va putea realiza in varianta on site sau on line functie de situatia epidemiologica.

Data completării: 03.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.Univ.Dr.Habil.Ing. Daniela SUTEU

Data avizării în departament:05.09.2025

Director de departament
Conf.Dr.Ing. Corina CERNATESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.Univ.Dr.Ing. Teodor MALUTAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Polimeri naturali si sintetici
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Etică şi integritate / Work Policies, Healt and Safety in the Workplace**						
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.219						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf.dr.ing. Irina Cârlescu						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii	Conf.dr.ing. Irina Cârlescu						
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	4	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC DL

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator		3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator		3.6c proiect	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Tutoriat[8]	
Examinări[9]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[10]	33
3.8 Total ore pe semestru[11]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[12]	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[13]	• Sală de curs dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, acces la internet
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[14]	• Sală de curs dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, acces la internet, tehnici și instrumente specifice disciplinei

6. Obiectiv general al disciplinei

Fiind considerată drept teoria moralei, etica abordează situațiile concrete în care individul (ființă morală) se află în cumpănă între atitudini ori manifestări mai mult sau mai puțin contradictorii, cu care se confruntă, ori pe care le imaginează. În astfel de ipostaze, etica aduce reguli de evaluare și de decizie, pentru a descrie calea spre soluții de speță morală. Așadar, dacă morala este harta comportamentală asumată de individ, etica este busola care îl ghidează pe acesta spre obiectivul țintit, în contextul variilor căi posibile. Fără a oferi soluții optimale, etica impune individului și colectivităților comportamente morale în situații complexe de viață. Integritatea în schimb este calitatea individului care își asumă, respectă și propagă valorile morale în contexte definibile prin abordările eticii. Integritatea academică este rezultanta comportamentală a practicării cotidiene și nedisimulate a valorilor morale și a preceptelor etice. Într-o accepțiune scolastică, integritatea academică este rezultanta arhitecturii interioare a unui membru al comunității academice creditat cu probitate profesională. În termeni cotidieni, ea se traduce prin competență, cinste și corectitudine profesională, precum și prin incoruptibilitate în ipostaze critice.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - înțelege noțiunile și folosește corect terminologia din sfera moralei, eticii, deontologiei, integrității; - evaluează just situațiile cu implicații în sfera moralei, eticii, deontologiei, integrității; - descrie și compară stările și atitudinile izvorâte din situații de cumpănă morală, etică și deontologică; - aplică principiile etice în activitatea profesională și general umană; - descrie și explică situațiile de incertitudine etică; - evaluează căile de urmat pentru soluționarea problemelor de etică și integritate academică..
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - operează în mod corect cu conceptele și în spiritul eticii și integrității; - utilizează bagajul de cunoaștere profesională în scopuri etice și în termeni ai integrității; - evaluează critic situațiile întâlnite și oferă / își oferă soluții morale, etice, deontologice; - planifică și derulează activitatea profesională în spirit etic, evitând tentațiile corupției și plagierii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale; definește strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile; se manifestă integru relația cu alții și cu instituțiile; ia decizii juste, deontologice pentru rezolvarea problemelor profesionale; - își asumă responsabilități pentru a contribui la extinderea cunoașterii și practicilor profesionale, inclusiv pentru revizuirea performanței strategice a echipelor în care activează; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieți.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Concepte și distincții fundamente ale eticii academice. Originile eticii. Marile tradiții etice: moralitate, legalitate, religie. Principii, valori și reguli morale: moral, imoral, non-moral. Autonomie morală și responsabilitate personală.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.2. Implementarea în mediul universitar a procedurilor privind etica și integritatea academică. Cadrul normativ specific eticii instituționale. Coduri și comisii de etică. Reguli morale și etichetă în spațiul academic. Exemple de bune practici.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.3. Libertatea academică și dezacordul în știință. Colaborare, complicitate şi avertizarea de integritate. Accesul la resurse.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.4. Analiza unei probleme de etică. Etica respectului față de persoane. Conflictul între valori.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.5. Redactarea unei lucrări științifice în conformitate cu principiile de etică și integritate academică.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.6. Frauda științifică, plagiatul și duplicarea publicării (autoplagiatul). Forme de plagiat. Procedee de plagiere. Alte forme de lipsă de onestitate academică.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.7. Efectele sociale ale lipsei de integritate academică. Exemple de cazuri de fraudă științifică. Consecințe și sancțiuni.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore

Bibliografie curs:

1. Andrei Avram, Cătălin Berlic, Bogdan Murgescu, Mirela-Luminița Murgescu, Marian Popescu, Cosima Rughiniș, Dumitru Sandu, Emanuel Socaciu, Emilia Șercan, Bogdan Ștefănescu, Simina Elena Tănăsescu, Sanda Voinea. D*eontologie academică. Curriculum-cadru.* Editura Universității din București (2018).
2. Emanuel Socaciu, Constantin Vică, Emilian Mihailov, Toni Gibea, Valentin Mureșan, Mihaela Constantinescu. *Etică și integritate academică*. Editura Universității din București (2018).
3. Emilia Șercan. *Deontologie academică:ghid practic*, Editura Universității din București (2017).
4. Jay D. Humphrey, Jeffrey W. Holmes. *Style and Ethics of Communication in Science and Engineering.* Morgan & Claypool Publishers, (2009).
5. Carmen Bălan, Carmen Diaconu. *Legislaţia referitoare la drepturile de autor şi alte drepturi de proprietate intelectuală,*

în România. Aspecte deontologice ale cercetării şi publicării rezultatelor ştiinţifice. Cap 2 în Manual de autorat ştiinţific. Coord. Ioan Dumitrache și Horia Iovu. *http://www.ubm.ro/sites/al/images/docs/ManualAutoriat.pdf* (2009).
6. Peter Singer. *Tratat de etică*. (Traducere din *A Companion to Ethics,*Coord. Vasile Boari şi Raluca Mărincean).Polirom, Iaşi: (2006).

9.2a **Seminar**	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.2.1. Plagiatul.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
9.2.2. Fabricarea sau alterarea voită a datelor științifice.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
9.2.3. Proprietatea intelectuală și dreptul de autor.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
9.2.4. Buna conduită în activitatea de grup.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
9.2.5. Responsabilități și drepturi academice.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
8.2.6. Reglementări privind etica și integritatea în mediul universitar. Codul de etică și deontologie universitară al Universității Tehnice ”Gheorghe Asachi” din Iași.	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore
8.2.7. Consecințe și sancțiuni. Efectele sociale ale lipsei de integritate academică	Dezbatere Discuţii Studii de caz	2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar):
1.M. Șt. Rădulescu, (2011) ” Metodologia cercetării ştiinţifice. Elaborarea lucrărilor de licenţă, masterat, doctorat” Ed. Didactică și Pedagogică, București.
2.A. Șerbănescu, (2001) “Cum se scrie un text” Ed. Polirom Iași.
3.G. Taylor, (2012) ”Tehnici de scriere pentru studenți” Ed. Comunicare.ro, București.
4. Emilia Șercan. *Deontologie academică:ghid practic*, Editura Universității din București (2017).
5. Codul de etică şi deontologie profesională universitară al Universităţii Tehnice”Gheorghe Asachi” din Iaşi. http://www.calitate.tuiasi.ro/TUIASI.COD.01_Codul%20de%20etica_E3R0%20(1).pdf. (Accesat la data de 22.01.2019).
http://www.ccea.ro/etica-si-integritate-academica/ (Accesat la data de 22.01.2019).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală**
10.4a Colocviu	• Cunoştinţe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs[15]:	%	70% (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activităţi[16]:	%	
		Evaluare finală:	100% (minim 5)	
10.4b Seminar	• Frecvenţa/relevanţa intervenţiilor sau răspunsurilor	Evidenţa intervenţiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze ştiinţifice)		30% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanţă[17]				

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Irina Cârlescu

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Irina Cârlescu

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Florin Ciolacu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă / Master*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru master*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-3 pentru master*
[4] *Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învăţământ*

[5] *DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învăţământ*

[6] *Este egal cu 14 săptămâni* x *numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)*

[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completeaza la punctul 3.7.*

[8] *Între 7 şi 14 ore*

[9] *Între 2 şi 6 ore*

[10] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*

[11] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9)* x *24 de ore pe credit.*

[12] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente*

[13] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*

[14] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*

[15] *Se va preciza numărul de teste şi săptămânile în care vor fi susţinute.*

[16] *Cercuri ştiinţifice, concursuri profesionale etc.*

[17] *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanţă din grila de competenţe a programului de studii, dacă este cazul.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	**Toate programele de studiu din domeniul IC**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Siguranţa utilajelor şi instalaţiilor industriale / *Safe Operation of Chemical Plants***			
2.1.2. Codul disciplinei				IC 220			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef.lucr.dr.ing. TATARU-FARMUS Ramona-Elena			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef.lucr.dr.ing. TATARU-FARMUS Ramona-Elena			
2.4 Anul de studii[2]	II	2.5 Semestrul[3]	4	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD DL

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	22
3.8 Total ore pe semestru[10]	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Cursurile se vor desfășura conform orarului stabilit, prin prezentări susținute de cadrul didactic titular, utilizând materiale didactice (prezentări PowerPoint, fișe de lucru, studii de caz). În funcție de situațiile excepționale declarate de TUIASI, activitatea se poate desfășura față în față (on-site) și/sau on-line, cu utilizarea platformelor electronice instituționale.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina oferă viitorilor ingineri pregătirea de bază necesară pentru exploatarea în siguranță a instalațiilor din industria chimică, prin însușirea cunoștințelor privind identificarea și evaluarea riscurilor specifice, realizarea analizelor de risc și formularea de măsuri pentru prevenirea și reducerea accidentelor (incendii, explozii etc.). Obiectivul disciplinei constă în formarea studenților în domeniul proiectării și exploatării în condiții de siguranță a instalațiilor chimice, în concordanță cu cerințele curriculare. Cunoștințele și exemplele prezentate contribuie la dezvoltarea unei abordări moderne a proiectării și operării instalațiilor, cu accent pe integrarea principiilor de siguranță pe întreg ciclul de viață al acestora.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică și interpretează fenomenele specifice proceselor din instalațiile chimice, pe baza cunoștințelor fundamentale de inginerie chimică și siguranță industrială; - definește noțiuni, concepte, teorii și modele de bază specifice siguranței exploatării instalațiilor și le utilizează în comunicarea profesională; - descrie scheme-bloc și instalații tehnologice din industria chimică, evidențiind punctele critice din punct de vedere al siguranței; - analizează procesele tehnologice din instalații, integrând aspecte de securitate, protecția mediului și prevenirea accidentelor majore
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică și aplică concepte, metode și tehnici de analiză a riscurilor (HAZOP, checklist, arbore de defecte etc.) pentru rezolvarea problemelor specifice exploatării instalațiilor; - analizează și evaluează riscurile asociate proceselor industriale și propune măsuri de prevenire și reducere a acestora; - interpretează date tehnice și informații privind incidentele și accidentele, formulând concluzii și recomandări; - utilizează instrumente informatice și metode moderne pentru evaluarea siguranței proceselor; - aplică metode de investigare și evaluare pentru îmbunătățirea condițiilor de siguranță în exploatarea instalațiilor chimice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - lucrează eficient în echipă, în contexte multidisciplinare specifice managementului siguranței; - consultă literatura de specialitate și standardele în domeniul siguranței industriale, integrând informațiile în soluții tehnice; - respectă normele de securitate și sănătate în muncă, precum și reglementările privind prevenirea accidentelor industriale; - demonstrează autonomie în documentare și învățare continuă în domeniul siguranței exploatării instalațiilor; - elaborează și prezintă analize de risc, studii de caz și proiecte privind siguranța proceselor chimice..

8. Metode de predare

Activitatea didactică se desfășoară preponderent sub forma prelegerilor interactive, susținute prin prezentări PowerPoint puse la dispoziția studenților. Materialele includ scheme tehnologice, imagini și studii de caz relevante pentru facilitarea înțelegerii conceptelor de siguranță. Fiecare curs debutează cu o recapitulare sintetică a noțiunilor anterioare, în vederea consolidării cunoștințelor și realizării conexiunilor logice între teme. Procesul de predare este completat de dezbateri și discuții dirijate pe marginea unor situații reale din industrie (accidente, incidente, analize de risc); învățare prin descoperire, prin utilizarea exemplelor și a studiilor de caz; metode explicativ-demonstrative și de modelare, pentru evidențierea mecanismelor fenomenelor periculoase; rezolvarea de probleme și aplicații conceptuale, cu accent pe identificarea riscurilor și alegerea măsurilor de prevenire.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Programe de siguranță. Etica inginerească. Statistici privind accidentele și pierderile. Percepția publică asupra riscurilor. Natura accidentelor din industria chimică. Conceptul de siguranță inerentă.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 oră
9.1.2. Pericole asociate substanțelor chimice. Clasificarea, caracterizarea și simbolizarea agenților chimici. Proprietăți fizice și chimice, toxicitate și ecotoxicitate. Fișe cu date de securitate (FDS). Caracteristici relevante pentru incendii și explozii.	Expunere utilizând prezentări power-point/tabla, conversația și dezbaterea, exemplificarea, explicația, problematizarea, studii de caz	4 ore
9.1.3. Pericole de proces. Identificarea riscurilor (presiune, abateri de temperatură, pierderi de conținut etc.), incendii și surse de aprindere, explozii. Liste de verificare pentru pericole de proces, analize preliminare de risc, studii HAZOP (Hazard and Operability), precum și revizii de siguranță.		5 ore
9.1.4. Analiza riscurilor. (1) Clasificarea riscurilor în exploatarea instalațiilor industriale. Definiții și terminologie specifică. Analiza sistematică a riscurilor în ingineria chimică (elemente de teoria probabilităților, interacțiuni între unitățile de proces, probabilitatea de coincidență). Evaluarea calitativă și cantitativă a riscurilor unui proces industrial. Metode de analiză a riscurilor (liste de verificare – checklist, HAZOP, analiza arborelui de evenimente, analiza arborelui de defecte etc.).		5 ore

9.1.5. Analiza riscurilor. (2) Determinarea seturilor minime de tăiere (Minimal Cut Sets). Calcul cantitativ utilizând arborele de defecte. Avantajele și dezavantajele metodei arborelui de defecte. Relația dintre arborele de defecte și arborele de evenimente.		4 ore
9.1.6. Proceduri și proiectare pentru siguranță. Ierarhia siguranței proceselor. Strategii de siguranță. Niveluri (straturi) de protecție. Managementul siguranței. Etapele igienei industriale (anticipare, identificare, evaluare, control).		4 ore
9.1.7. Măsuri de prevenire și protecție de bază pentru reducerea riscurilor (chimice, termice, electrice) în instalațiile chimice. Implementarea și menținerea măsurilor de siguranță. Măsuri de intervenție în situații de urgență pentru limitarea efectelor accidentelor în instalațiile chimice		3 ore
Bibliografie curs: Crawley F., Tyler B., HAZOP: Guide to Best Practice, Guidelines to Best Practice for the Process and Chemical Industries, 2015, Elsevier, ISBN 978-0-323-39460-4 Bahadori A, Hazardous Area Classification in Petroleum and Chemical Plants: A Guide to Mitigating Risk, CRC Press; 1st edition (March 30, 2017), ISBN-13 : 978-1138074644 Basu S., Plant Hazard Analysis and Safety Instrumentation Systems, 2016, Elsevier, ISBN: 978-0-12-803763-8, eBook ISBN: 9780128038215 Stoessel F., Thermal Safety of Chemical Processes, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2008. Kayode Coker A., Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, Gulf Pub Co.,Boston. 2001 Crowl D. A., Louvar J. F., Solutions Manual to Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications, 2012 Pearson Education, Inc., ISBN-10: 0-13-276251-X, ISBN-13: 978-0-13-276251-9 von Pidoll U., Testing products and processes with regard to electrostatic hazards. Proceedings IEJ/ESA Joint Symposium on Electrostatics, Tokyo 7.-10.Nov, 245-254.2004. Carpenter, K.J., Hendershot D.C., Watts S.J., Learning from reactive chemistry incidents, Chemical Health & Safety, July/August, 2004.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1	Activitate organizatorică	**1 ora**
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ **/Verificare**/ Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		100%

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	**- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).**		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 03.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef.lucr.dr.ing. TATARU-FARMUS Ramona-Elena

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof.dr.habil ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Malutan Teodor

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie Chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie fizică 3: sisteme polidisperse / Physical Chemistry 3: Polydispersed Systems**			
2.1.2. Codul disciplinei				IC.301			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				**Profesor univ.habil.dr.ing. Gabriela Lisa**			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				**Şef lucrări dr.chim. Mihaela Aurelia Vizitiu**			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	5	2.6 Tipul de evaluare[4]	Examen	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	19
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	22
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă • Videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Standuri experimentale • Materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Cursul se concentrează pe analiza teoretică şi experimentală a fenomenelor fizico-chimice care au loc la interfaţa dintre faze, precum şi asupra proprietăţilor şi comportamentului sistemelor polidisperse, cu accent pe aspectele de stabilitate, interacţiune şi dinamica acestora în sisteme coloidale şi microeterogene. Sunt abordate metodele moderne de determinare a tensiunii superficiale şi interfaciale, adsorbţia, prepararea şi purificarea sistemelor polidisperse, precum şi tehnici de caracterizare a dispersităţii şi a comportamentului cinetic şi agregativ. Cursul oferă cunoştinţele fundamentale necesare pentru formarea specialiştilor capabili să proiecteze, optimizeze şi exploateze instalaţii chimice

complexe, în care controlul fenomenelor la interfață și al proprietăților sistemelor polidisperse este esențial pentru eficiența și siguranța proceselor industriale.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică principiile fizico-chimice ale fenomenelor la interfața dintre faze și proprietățile sistemelor polidisperse; - definește și compară mărimile caracteristice ale interfețelor, inclusiv tensiunea superficială și interfacială, presiunea superficială și mărimile termodinamice asociate; - aplică metode experimentale pentru determinarea tensiunii superficiale, adsorbției și caracterizarea polidispersității; - descrie fenomenele cinetice și agregative din sistemele polidisperse și factorii care le influențează stabilitatea; - clasifică și explică proprietățile emulsilor și spumelor, precum și mecanismele de stabilizare și distrugere; - utilizează tehnici de preparare și purificare a sistemelor polidisperse și interpretează datele obținute prin sedimentometrie și alte metode de caracterizare; - aplică cunoștințele dobândite pentru analiza, proiectarea și controlul proceselor industriale implicând sisteme coloidale și microeterogene.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale și software specific pentru analiza și prezentarea datelor experimentale legate de sistemele polidisperse și fenomenele interfazice; - planifică și realizează experimente pentru prepararea, prelevarea și caracterizarea probelor în sisteme coloidale, emulsii și spume; - operează aparatura de laborator utilizată pentru determinarea tensiunii superficiale, adsorbției, sedimentometriei și studiilor cinetice în sistemele polidisperse; -evaluează și interpretează critic comportamentul sistemelor polidisperse și microeterogene, aplicând cunoștințele pentru optimizarea proceselor industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se vor utiliza prelegeri participative și dezbateri, susținute prin prezentări PowerPoint, care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările includ imagini, scheme și grafice pentru a facilita înțelegerea și asimilarea rapidă a informațiilor. Fiecare curs va începe cu o recapitulare a noțiunilor discutate anterior, pentru a consolida cunoștințele și a crea continuitate între prelegeri. Metoda de predare se bazează și pe învățarea prin descoperire, stimulată prin explorarea directă și indirectă a realității: experimente demonstrative, observații, modelări și simulări. De asemenea, se utilizează metode active și aplicative, cum ar fi exercițiile practice, rezolvarea de probleme, studiile de caz și aplicațiile numerice, pentru a dezvolta abilitățile de analiză, sinteză și aplicare a conceptelor teoretice în situații concrete. Prin combinarea acestor metode, se urmărește atât dezvoltarea competențelor teoretice, cât și a aptitudinilor practice, stimulând gândirea critică și capacitatea de aplicare a cunoștințelor în contexte reale.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Fizico-chimia fenomenelor interfazice. Studiul fizico- chimic al fenomenelor interfazice şi de suprafaţă. Determinarea experimentală a tensiunii superficiale.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2
9.1.2. Termodinamica fenomenelor la limita de separaţie dintre faze. Mărimi caracteristice: tensiune superficială şi interfacială; presiune superficială; mărimi termodinamice superficiale. Dependenţa presiunii şi a potenţialului chimic de raza de curbură a suprafeţei de separaţie dintre faze; explicarea termodinamică a procesului de nucleaţie. Fenomene de echilibru la limita de separaţie dintre faze.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4
9.1.3. Adsorbţia la limita de separaţie soluţie- vapori; izoterma Gibbs. Adsorbţia la limita de separaţie gaz-solid; izoterme teoretice şi experimentale; izobara şi izostera de adsorbţie	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4
9.1.4. Prepararea şi purificarea sistemelor polidisperse. Sistemele polidisperse ca sisteme naturale şi industriale. Obţinerea sistemelor polidisperse - metode de dispersie şi condensare. Purificarea sistemelor polidisperse.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4
9.1.5. Analiza polidispersităţii prin sedimentometrie. Sedimentarea gravitaţională şi centrifugală. Echilibrul fizico-chimic de sedimentare. Aparatura de laborator pentru studiul sedimentometriei. Histograme şi curbe caracteristice interpretării datelor şi stabilirii compoziţiei granulometrice.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	5
9.1.6. Fenomene cinetice în sistemele polidisperse şi la interfaza: aplicatii. Mişcarea browniană. Difuzia la nivel coloidal.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3
9.1.7. Stabilitatea agregativă şi coagularea sistemelor ultramicroeterogene. Fenomene şi factori care influenţează stabilitatea agregativă. Coagularea, fenomen tipic sistemelor polidisperse liofobe; reguli de coagulare. Maturarea izotermă; ecuaţia Freundlich-Ostwald	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3
9.1.8. Sisteme polidisperse microeterogene. Emulsii: clasificare, obţinere, stabilizare, proprietăţi. Distrugerea emulsiilor prin coalescenţă şi floculare. Spume: obţinere, stabilizare, proprietăţi, distrugere.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3

Bibliografie curs:

1. N. Aelenei, I.M. Popa, 1996, Chimia fizică a fenomenelor interfazice şi a sistemelor polidisperse.
2. H. Sonntag and K. Strenge, Coagulation Kinetics and Structure Formation, Berlin, 1987.
3. D. J. Shaw and H.E. Avery, Physical Chemistry, Macmillan Series, 1989.
4. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemţoi, Chimie fizică - lucrări practice, Ed. Stii., Chişinău 1995.
5. I.M.Popa, Aelenei N., Ionescu Gh., Chimia fizică a suprafeţelor interfazice şi a sistemelor polidisperse, Ed. Cronica, Iaşi, 1996.
6. G. Carja, M.I. Popa, D. Mareci, N. Aelenei Chimie fizica – partea II-a. Cinetica chimica, Editura CERMI, Iasi, 2004
7. Gabriela Lisa, Curs chimie fizică 3, in sistem e-learning, 2020, 115 pagini https://sites.google.com/academic.tuiasi.ro/prof-gabriela-lisa/chimie-fizica-3
8. Gabriela Lisa Chimie fizică 2. Cinetică, Ed. PERFORMANTICA, Iaşi, 160 p, 2016, (ISBN 978-606-685-447-4).

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructiuni de protectia muncii si prezentarea tematicii de studiu	Activitate organizatorică, însusirea normelor de PM în laboratoarele de analize fizico-chimice	2 ore
9.2.2. Determinarea suprafeţei specifice de adsorbţie a unui depoluant solid poros	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.3. Determinarea gradului de dispersie a unui sistem coliodal, prin metode optice		4 ore
9.2.4. Determinarea pragului de coagulare şi de inversare a fazelor		4 ore
9.2.5. Determinarea constantei de permiabilitate a unei membrane	Discutii, explicatii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.6. Studiul cinetic al fenomenului de îmbibare a unui gel		4 ore
9.2.7. Studiul optic al unui sistem dispers ultramicroeterogen		4 ore
9.2.8. Evaluarea finala		2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. Carja G., Lisa G., Vizitiu M., **2017**, Chimie fizică prin lucrări de laborator şi aplicaţii, Editura Performantica, Iaşi.
2. I. Mîndru şi D.M. Ceacăreanu, Chimia coloizilor şi a suprafeţelor. Metode Experimentale, Ed. The., Buc.1976

3. Gh. Ionescu, O. Roman, N. Aelenei, Probleme de chimie fizică, Rotaprint I.P. Iaşi, 1985.
4. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemţoi, Chimie fizică - lucrări practice, Ed. Stii., Chişinău 1995.
5. I.M. Popa, N.Aelenei, Gh. Ionescu, Chimia fizică a suprafeţelor interfazice şi a sistemelor polidisperse, Ed. Cronica, Iaşi, 1996.
6. G. Carja, M.I. Popa, D. Mareci, N. Aelenei Chimie fizica – partea II-a. Cinetica chimica, Editura CERMI, Iasi, 2004
7. G. Carja, Gabriela Lisa, Mihaela Vizitiu, Chimie Fizica prin lucrari de laborator si aplicatii, Ed. PERFORMANTICA, Iaşi, 186p, 2017, (ISBN 978-606-685-551-8)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: **Profesor univ.habil.dr.ing. Gabriela Lisa**

Titular/ titulari de aplicaţii: **Şef lucrări dr.chim. Mihaela Aurelia Vizitiu**

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof.univ.habil.dr.ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Teodor Măluţan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele de la domeniul Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**FENOMENE DE TRANSFER OPERATII UNITARE SI ECHIPAMENTE, 2** **Transfer phenomena, unit operationsandequipment–2**			
2.1.2. Codul disciplinei				302			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf.*dr.ing. LisaCătălin*			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef.lucr.dr.ing Teodor Mircea NECHITA			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	5	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	18
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	15
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	8

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii(acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Materiale de laborator specifice

6. Obiectivgeneralal disciplinei

- Cunoaşterea, învăţarea şi înţelegerea principiile teoretice şi a fenomenologiei specifice operaţiilor fizice unitare cu transfer de moment şi de căldură.
- Prezentareaprincipalelor operaţii cutransfer de moment şi de căldură, a principalelorutilaje şi algoritmul de proiectare a acestora.

- Prezentarea conceptelor de bază, a principalelor tipuri de utilaje, algoritmul de calcul şi metodologia de proiectare si verificare tehnologică, astfel încât viitorul inginer să poată proiecta utilajele necesare unui proces tehnologic, alege şi verifica utilaje din catalogul firmelor producătoare şi estima funcţionarea eficientă a aparatelor şi utilajelor dintr-un proces tehnologic existent în condiţii de siguranţă a instalaţiilor.
- Însuşireametodologiei de calcul şi dimensionaretehnologică a aparatelor şi utilajelorspecificetransferului de moment şi de căldură.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale legate de separarea componentilor diferitelor sisteme; - compară analizele calitative şi cantitative; - evaluează datele din literatura; - defineşte proprietăţile generale alesubstantelor implicate in separare; - descrie mecanismul separarii; - defineşte marimile necesare in calcule; - foloseşte calcule simbolice sau analitice; - defineşte si exprimă termeni principali; - aplică calculele de echilibru.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumenteanalitice si digitale; - planifică prelevarea de probe şi înţelege instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a produselor chimice, petrochimice şi carbochimice; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice.

8. Metode de predare

(*Exemplu*)În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateripe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitularea noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9.1 Curs[i]	Metode de predare[ii]	Observaţii
9.1.1. *Separarea sistemelor eterogene:* Metode de separare a sistemelor eterogene: sedimentare, filtrare (viteza de sedimentare, materiale filtrante, teoria filtrării)	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.2. *Separarea sistemelor eterogene:* Metode de separare a sistemelor eterogene: centrifugare (teoria centrifugării, puterea de antrenare a centrifugelor)	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.3. *Separea sistemelor eterogene gazoase:* Metode de separare (sedimentare, impact, centrifugare, filtrare, metode electrice, sonice etc.)	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.4. *Separea sistemelor eterogene gazoase:* Clasificarea, descrierea şi dimensionarea utilajelor de separare.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.5. *Separarea sistemelor eterogene lichide prin sedimentare şi filtrare*: Factori care influenţează separarea. Clasificarea, descrierea şi dimensionarea utilajelor de separare prin sedimentare – decantare. Clasificarea, descrierea şi dimensionarea utilajelor de filtrare.	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.6. *Separarea sistemelor eterogene lichide prin centrifugare*: Factori care influenţează separarea. Clasificarea, descrierea şi dimensionarea centrifugelor.	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.7. *Amestecarea lichidelor, pastelor şi solidelor:* Factori care influenţează amestecarea. Amestecarea lichidelor: metode de amestecare (prin barbotare, prin curgerea forţată a lichidelor, cu dispozitive mecanice). Calculul puterii agitatoarelor. Clasificarea şi descrierea agitatoarelor	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.9. *Surse termice:* Generarea căldurii: surse chimice, surse electrice, surse nucleare, alte surse de căldură (solară, eoliană, geotermală, biogazul etc.).	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore

Tehnica frigului.		
9.1.9. *Agenţi termici:* agenţi termici de încălzire (în stare gazoasă şi de vapori, în stare lichidă, solizi), agenţi termici de răcire.	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. *Operaţii termice fără schimbarea stării de agregare*: încălzirea, răcirea.	Prelegere Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. *Operaţii termice fără schimbarea stării de agregare*: clasificarea, descrierea şi dimensionareaaparatelor de transfer de căldură.	Preleger, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.12. *Operaţii termice cu schimbarea stării de agregare* Condensarea: introducere, terminologie. Condensatoare: clasificare, descriere, dimensionare.	Prelegere, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.13. *Operaţii termice cu schimbarea stării de agregare* Vaporizarea. Introducere. Factori care influenţează evaporarea. Metode de evaporare (evaporarea simplă: principiul, bilanţuri de materiale şi termice, evaporarea cu pompă de căldură, evaporarea cu efect multiplu: principiul de funcţionare, variante de funcţionare a instalaţiilor de evaporare cu efect multiplu) Tipuri de evaporatoare: clasificare, descriere, dimensionare.	Prelegere, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.14. *Cristalizarea:* Introducere, terminologie, principiul cristalizării, bilanţuri de materiale şi termice, metode de cristalizare, cristalizoare (clasificare, descriere, dimensionare).	Prelegere, Discutii, Explicatii	2 ore

Bibliografie curs:

1. Em.A. Bratu, Operaţii unitare în ingineria chimică, vol.I ÷ III, Ed.Teh.,Bucureşti, 1994.
2. Liliana D. Horoba, Operaţii termice 1, Ed. Corson, 2001.
3. Catalin Lisa, Operatii hidrodinamice, , Editura Performantica, 115 pag. 2024
4. 2. Horoba DL, Mamaliga I, Iacob-Tudose ET, Moise AI, Lisa C, Nechita MT, Fenomene de transfer si operatii unitare, Indrumar de proiectare, Editura Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi, , ISBN 979-973-621-532-2, 300 pag, 2023.
5. S. Petrescu, I. Mămăligă, Liliana D. Horoba, Anca Moise, Eugenia T. Iacob Tudose, Fenomene de transfer
6. şi operaţii de difuziune, ed. ECOZONE, Iaşi, 2011.
7. Christie Geankoplis, Transport processesandseparationprocessprinciples (includes unit operations) fourthedition, PrenticeHall Press UpperSaddle River, NJ, USA, 2003.
8. B. Popa, Schimbătoare de căldurăindustriale, Ed.Teh., Bucureşti, 1977.
9. D.Ştefănescuş.a., Transferul de căldurăîntehnică, Ed. Teh., Bucureşti, 1992.
10. I.Gh. Carabogdanş.a., Instalaţii termiceindustriale, Ed. Teh., Bucureşti, 1993.
11. D. Dobrinescu, Procese de transfer termic şi utilaje specifice, Ed. Did. Ped.,1993.
12. Kubasiewicz, Evaporatoare, construcţie şi funcţionare, Ed. Teh. Bucureşti, 1990.
13. Coulsonand Richardson Chemical engineering, vol 2. (format electronic).
14. Perry,H.R., Don Green, 1994, Chemical EngineersHandbook, ed. VI, McGraw Hill, New York.

9.2a Seminar	Metode de predare[iii]	Observaţii

9.2b Laborator	Metode de predare[iv]	Observaţii
9.2.1. Instructaj de protecţie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecţie a muncii, norme de protecţie a muncii specifice laboratoarelor de operatii de transfer de moment şi caldură, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor şi a instalaţiilor experimentale	Activitate organizatorică	2 ore
9.2.2. Studiul separării suspensiilor prin sedimentare- decantare: viteza de sedimentare:determinarea experimentală a vitezei de sedimentare în suspensii diluate şi concentrate	Discutii pe baza referatului, experiment, interpretare rezultate	2 ore
9.2.3. Studiul separării suspensiilor prin sedimentare- decantare: utilaje de separare: studiul separării suspensiilor diluate în decantorul cu braţe, calculul decantoarelor	Discutii pe baza referatului, experiment, interpretare rezultate	2 ore
9.2.4. Studiul separării suspensiilor prin filtrare: viteza de filtrare, constantele filtrării: determinarea experimentală a vitezei de filtrare şi a constantelor filtrării	Discutii pe baza referatului experiment, interpretare rezultate	2 ore
9.2.5. Studiul separării suspensiilor prin filtrare: utilaje de separare: dimensionarea filtrelor	Discutii pe baza referatului, experiment,	2 ore

	interpretare rezultate	
9.2.6. Studiul separării suspensiilor prin centrifugare: utilaje de separare	Discutii pe baza bibliografiei, studiu de caz	2 ore
9.2.7. Studiul separării sistemelor eterogene gazoase: utilaje de separare: dimensionarea camerelor de sedimentare, dimensionarea cicloanelor	Discutii pe baza bibliografiei, studiu de caz	2 ore
9.2.9. Studiulagităriilichidelor :determinareaexperimentală si teoretică a consumului de energieînagitare	Discutii pe baza referatului, experiment, interpretare rezultate	2 ore
9.2.9. Studiultransferului de căldurăînutilaje de suprafaţă: bilanţtermic, consum de agent termic	Discutii pe baza bibliografiei, studiu de caz	2 ore
9.2.10. Studiul transferului de căldură în schimbătoare de căldură tubulare:determinarea coeficientului de transfer de căldură în schimbător de căldură cu ţevi în manta	Discutii pe baza referatului, experiment, interpretare rezultate	2 ore
9.2.11. Calculul schimbătoarelor de căldură : dimensionarea schimbătoarelor de căldură (cu manta, tip serpentină, cu tevi)	Discutii pe baza bibliografiei, studiu de caz	2 ore
9.2.12. Studiul concentrării soluţiilor:bilanţ termic în evaporare, consum de agent termic, dimensionarea evaporatoarelor	Discutii pe baza bibliografiei, studiu de caz	3 ore
9.2.13. Studiultransferului de căldurăînutilaje de amestec: condensatoare de amestec: bilanţtermic, consum de agent termic, dimensionare	Discutiipebazabibliografiei, studiu de caz	2 ore
9.2.14. Colocviu de laborator, prezentarea referatelor finale şi a concluziilor	Discutii, explicatii	1 oră
9.2c Proiect	Metode de predare[v]	Observaţii

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. Em.A. Bratu, Operaţii unitare în ingineria chimică, vol.I÷ III, Ed.Teh.,Bucureşti, 1994.
2. Liliana D. Horoba, Operaţii termice 1, Ed. Corson, 2001.
3. S. Petrescu, I. Mămăligă, Liliana D. Horoba, Anca Moise, Eugenia T. Iacob Tudose, Fenomene de transfer şi operaţii de difuziune, ed. ECOZONE, Iaşi, 2011.
4. R.Z. Tudose, S. Petrescu, I. Ibănescu, A. Stancu, A. Băcăoanu, A. Moise, L.D. Horoba, I. Mămăligă, C. Lisa, Indrumar pentru lucrări de laborator, Litografia I.P. Iaşi, 2001.
5. R.Z. Tudose, I. Ibănescu, A. Stancu, L. Popovici, F. Vitan, A. Băcăoanu, L.D. Horoba, A. Moise, S. Petrescu, S. Cârstea, Indrumar de proiectare, Litografia I.P. Iaşi, 1990.
6. K.F. Pavlov, P.G. Romankov şi A.A.Noskov, "Procese şi aparate în ingineria chimică", Exerciţii şi probleme, Ed. Teh., Bucureşti, 1991.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).		70 % (min 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30 % (min 5)	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelorînvățate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5bLaborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelorînvățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 % (min. 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs:Conf.*dr.ing. LisaCătălin*

Titular/ titulari de aplicații:Sef.lucr.dr.ing Teodor Mircea NECHITA

Data avizării în departament:05.09.2025

Director de departament*Prof.dr.ing Maria Harja*

Data aprobării în Consiliul Facultății:09.09.2025

Decan,Prof.dr.ing.Teodor Măluțan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protecția Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie chimica – toate departamentele
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Licență: toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Optimizarea proceselor tehnologice** **Technological Processes Optimization**			
2.1.2. Codul disciplinei				303			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Prof. Dr. Ing. Igor Cretescu			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf. Dr. Ing. Gabriela Soreanu			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări[8]	
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	58
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Matematica
4.2 de rezultate ale învățării	Analiza si sinteza proceselor tehnologice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal dezvoltarea competențelor teoretice și practice privind înțelegerea principiilor, metodologiei și algoritmilor utilizați în modelarea si optimizarea proceselor tehnologice specifice ingineriei chimice, începând de la noțiunile generale utilizate (tipuri de variabile si domenii, restricții, funcții scop, clasificarea metodelor de optimizare, etc.) până la realizarea unor aplicații concrete prin care se determină parametrii optimi de operare. Disciplina urmărește formarea unei viziuni sistemice asupra capacității viitorul inginer chimist, de a înțelege si formula matematic o problemă de optimizare, pe care să o abordeze in funcție de complexitate de sine stătător (sau

împreună cu alți specialiști) pentru a satisface o serie de cerințe (de ordin tehnic, economic si/sau ecologic) pentru ingineria de proces.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - este în măsură să formuleze matematic o problemă de optimizare aplicată în ingineria de proces; - are capacitatea abordării unei probleme de extremum (MAXIM sau MINIM) in care găsește soluția optimă in raport cu un anumit criteriu de optimizare, in cadrul individual sau colectiv (împreună cu alți specialiști, in cazul sistemelor tehnologice sau matematice complexe); - cunoaște metodologia rezolvării principalelor tipuri de probleme de optimizare, pe care le selectează cu competentă, in rezolvarea problematicei întâlnite in practica industrială; - are capacitatea utilizării si integrării noțiunilor de baza din domeniul modelarii si optimizării proceselor in domeniul tehnologiilor de specialitate, in vederea determinării condițiilor optime de operare in raport cu un criteriu tehnic, economic si/sau ecologic, sau cu mai multe dintre acestea in cazul optimizării multicriteriale
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică metodologia caracteristică problemelor de modelare si optimizare in activitatea de cercetare, proiectare si simulare a proceselor tehnologice specifice; - comunică, folosind terminologia caracteristica modelarii si optimizării proceselor, cu alți specialiști care pot facilita rezolvarea unei anumite probleme complexe din cadrul unui anumit proces tehnologic; - lucrează individual si ia decizii privind problema analizata pe baza cunoștințelor predate la curs si exersate prin aplicațiile de la seminar, ambele activități fiind susținute si de literatura de specialitate; - are capacitatea de a exprima un criteriu de optimizare (tehnic, economic sau ecologic) in funcție de variabilele care influențează semnificativ procesul tehnologic studiat, elaborând o anumita funcție scop, folosind modelele matematice analitice (de conservare a masei, energiei si impulsului) sau a celor empirice determinate/validate experimental pentru un anumit domeniu dat. - aplică principiile și metodele de bază învățate în conceperea/proiectarea și exploatarea sistemelor tehnologice de producție, precum si în rezolvarea diverselor probleme aplicative de maximizare/minimizare a unor mărimi de performantă caracteristice tehnologiilor de specialitate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecție a muncii si a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria chimica, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Noțiuni fundamentale. Aplicațiile optimizării. Criterii de optimizare. Variabilele de optimizare si restricțiile asupra lor. Fluxuri informaționale. Modelul matematic in problemele de optimizare. Tipuri de funcții scop. Elaborarea funcțiilor scop. Clasificarea metodelor de optimizare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.2. Optimizarea (planificarea) experimentelor. Modele liniare; experiențe factoriale complete, etc. Modele neliniare; programarea central compoziționlă ortogonală de ordinul II; programarea central compoziționlă ratabilă de ordinul II	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Metode clasice de determinare a optimului. Funcții scop fără restricții. Funcții scop cu restricții (sub forma de egalități sau de inegalități)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore

9.1.4. Metode de căutare directa a optimului. Funcții scop de o singura variabilă de decizie: metoda căutării echidistante, metoda secțiunii de aur. Metoda UNIPLEX. Căutarea numerică a optimului unei funcții scop de n variabile de decizie. Aprecierea eficientei metodelor de căutare numerică. Metode empirice: metoda căutării univariante, metoda Hooke-Jeeves, metoda SIMPLEX si metode derivate. Metode de gradient. Metode tip Newton.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.5. Metode de programare. Programarea liniară, dinamică si geometrică	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
Bibliografie curs: 1. Cretescu, I., Soreanu, G., (2013), Optimizarea proceselor in inginerie chimica si protecția mediului, Ed. ECOZONE, Iași. 2. Cretescu I., Soreanu G. (2020). Optimizarea proceselor: aplicații in inginerie chimică și protecția mediului. Editura ECOZONE, Iași. 3. Gavrilescu M., Ungureanu F., Cojocaru C., Macoveanu M., Modelarea si simularea proceselor in ingineria mediului. Editura ECOZONE, Iași, 2005, 448 pg. 4. Mihai Stefan, Nicanor Cimpoesu, Optimizarea Proceselor. Metode Tradiționale si Metode Evolutive. Aspecte Computaționale si Aplicații. Editura Performantica, Iași, 2009, 497 pg 5.D.Taloi, E. Florian, C. Bratu, C. Berceanu, (1983), Optimizarea proceselor metalurgice, Ed. Didactica si Pedagogica, București, 6.M. Mihai, A. Woinaroschi, (1987), Aplicații la optimizarea proceselor din industria chimica, Ed. Tehnica, București		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
8.2.1. Elaborarea funcțiilor scop	aplicații, studii de caz, folosirea calculatorului pentru rezolvarea problemelor de optimizare.	2 ore
8.2.2. Metode clasice de optimizare	aplicații, studii de caz, folosirea calculatorului pentru rezolvarea problemelor de optimizare.	7 ore
8.2.3. Metode numerice	aplicații, studii de caz, folosirea calculatorului pentru rezolvarea problemelor de optimizare.	3 ore
8.2.4. Recapitulare si testare cunoștințelor	discuții, explicații, interpretare, evaluare	2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Cretescu, I., Soreanu, G., (2013), Optimizarea proceselor in inginerie chimica si protecția mediului, Ed. ECOZONE, Iași. 2. Cretescu I., Soreanu G. (2020). Optimizarea proceselor: aplicații in inginerie chimică și protecția mediului. Editura ECOZONE, Iași. 3. Gavrilescu M., Ungureanu F., Cojocaru C., Macoveanu M., Modelarea si simularea proceselor in ingineria mediului. Editura ECOZONE, Iași, 2005, 448 pg. 4. Mihai Stefan, Nicanor Cimpoesu, Optimizarea Proceselor. Metode Tradiționale si Metode Evolutive. Aspecte Computaționale si Aplicații. Editura Performantica, Iași, 2009, 497 pg 5. D. Taloi, E. Florian, C. Bratu, C. Berceanu, (1983), Optimizarea proceselor metalurgice, Ed. Didactica si Pedagogica, București 6. M. Mihai, A. Woinaroschi, (1987), Aplicații la optimizarea proceselor din industria chimica, Ed. Tehnica, București 7. I. Curievici, (1980), Optimizări in industria chimica, E.D.P., București 8. M. Macoveanu, V. Nicu, I. Curievici (1987), Bazele tehnologiei chimice vol. IV. Metodologia elaborării modelelor matematice in industria chimica, Rotaprint UTI		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	x	50% (10% + 40%)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	x	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		50%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. dr.ing. Igor CRETESCU

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr.ing. Gabriela SOREANU

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament:

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

Licenţă/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organica Biochimica si Alimentara
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	Chimia şi Inginerie Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Biotehnologie generală / Introduction in Biotechnology**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.304			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.univ.dr.ing. Dan Cascaval			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				S.l.dr.bioing. Lenuta Kloetzer			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V (C)	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	58
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului si Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iaşi
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Standuri experimentale, Reactivi specifici Pe parcursul desfăşurării lucrărilor practice studenţii vor respecta normele de protecţia muncii Studenţii se vor prezenta la lucrările practice de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însuşite; Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune Nu este permis consumul de produse alimentare în spaţiul destinat lucrărilor practice

6. Obiectiv general al disciplinei

În cadrul acestei discipline veți explora domeniul complex al biotehnologiilor, cu accent pe înțelegerea etapelor fundamentale ale proceselor biotehnologice, de la alegerea microorganismelor, până la optimizarea producției și recuperarea produselor de interes. Veți învăța despre particularitățile acestor procese și despre modul în care sunt aplicate în industrie. Cursul teoretic vă va oferi o perspectivă asupra principiilor teoretice fundamentale ale biotehnologiilor clasice și moderne, iar aplicațiile practice vă vor permite să puneți în practică noțiunile studiate, prin experimente care simulează condițiile reale.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte şi înţelege etapele principale ale unui proces biotehnologic (etape preliminare, biosinteză, separare, purificare); - identifică şi descrie microorganismele de interes industrial şi rolul lor în procesele biotehnologice; - înţelege compoziţia, funcţiile şi modul de formulare a mediilor de cultură utilizate în biotehnologie; - explică principiile şi metodele de sterilizare aplicate mediilor de cultură, aerului şi echipamentelor; - înţelege particularităţile proceselor fermentative; - descrie utilajele şi echipamentele specifice industriei de biosinteză; - identifică şi explică metodele de separare şi purificare a produselor rezultate în urma biosintezei; - recunoaşte principalele tehnologii biochimice utilizate în industrie.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplica concepte şi principii biotehnologice pentru analiza şi înţelegerea unui proces tehnologic real; - evaluează condiţiile optime pentru desfăşurarea proceselor fermentative; - identifica etapele critice ale procesului de biosinteză şi separare a produselor; - interpretează scheme tehnologice şi recunoaşte funcţiile echipamentelor specifice; - operează cu aparatura de laborator utilizată in procesele biotehnologice (bioreactoare); - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria de biosinteza cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Introducere; etapele unui proces biotehnologic	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	6 ore
9.1.2 Microorganisme de interes industrial		4 ore
9.1.3 Medii de cultură: componenţi, rol, formulare		2 ore
9.1.4 Sterilizarea mediilor de cultura, a aerului, a echipamentelor		4 ore
9.1.5 Procese fermentative si enzimatice		2 ore
9.1.6 Utiltaje specifice industriei de biosinteza		4 ore
9.1.7 Separarea produselor de biosinteza		2 ore
9.1.8 Tehnologii biochimice: antibiotice, aminoacizi, acizi carboxilici, vitamine, proteine		4 ore

Bibliografie curs:

1.D. Caşcaval, A.I. Galaction – Bioprocese alimentare şi farmaceutice, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iaşi, 2014.
2.D. Cascaval, C. Oniscu, A.I. Galaction - Inginerie biochimică şi biotehnologie. 3.Procese de separare, Performantica, Iaşi, 2004.

3.C. Oniscu, D. Cascaval – Inginerie biochimica si biotehnologie. 1.Ingineria proceselor biotehnologice, Editura InterGlobal, Iaşi, 2002. 4.D. Caşcaval, C. Oniscu, A.I. Galaction - Inginerie biochimică şi biotehnologie. 2.Bioreactoare, Editura InterGlobal, Iaşi, 2002.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.b.1 Studiul unui proces de biotehnologic: fermentatia alcoolica	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
9.2.b.2 Determinarea gradului de distrugere al celulelor microbiene		4 ore
9.2.b.3 Separarea antibioticelor prin extracţie fizică		4 ore
9.2.b.4 Evaluare finala		2 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1.A.C. Blaga, L. Kloetzer, A. Tucaliuc – Aplicaţiile ale enzimelor şi microorganismelor în industria alimentară şi biochimică, Editura Performantica, Iaşi, 2015. 2. C. Oniscu, D. Cascaval s.a. – Inginerie biochimicăşi biotehnologie – Îndrumar pentru lucrări practice, Lit. UTI, 2000.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare (C)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50%	80%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		20%
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.univ.dr.ing. Dan Cascaval

Titular/ titulari de aplicaţii: S.l.dr.bioing. Lenuta Kloetzer

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf.univ.dr.ing. Corina Cernatescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,

Prof.univ.dr.ing. Teodor Malutan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie și management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Managementul şi ingineria sistemelor de producţie *Manufacturing Systems Management and Engineering*			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.305			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (**S**, L, **P**, Pr)				Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	5	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	1	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	14	3.6b laborator	-	3.6c proiect	14	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală dotată cu videoproiector, ecran şi tablă şi acces la Internet • Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului şi Reglementările prevazute de Carta Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Sală dotată cu tablă, PC-uri si acces la Internet. • Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului. • In timpul desfasurarii lucrarilor de seminar/ proiect studentii vor consulta protocoalele de lucrari puse la dispozitie; • Studentii vor lucra individual sau in echipa dupa continutul lucrarii; • Studentii vor prezenta cadrului didactic rezultatele lucrarii; • Proiectul este individual/ echipa avand la baza tehnologii specifice programului de studiu; • La fiecare etapa studentul prezinta pentru verificare etapa anterioara rezolvata; • Finalizarea activitatii se face prin sustinere in fata grupei a proiectului cu prezentare asociata.

6. Obiectiv general al disciplinei

La disciplina de Management și ingineria sistemelor de producție se pot enumera urmatoarele două obiective centrale relevante:

• explicarea şi însuşirea unei teorii, concepte, metode şi tehnici manageriale în vederea dobândirii de abilităţi şi competenţe de conducere la nivel competitiv. Pregătirea unor ingineri chimişti cu o formaţie mai pronunţată economico-managerială, în conformitate cu solicitarea mediului economic din România., etc.;

• inginerul chimist manager prin dobandirea unor abilitati manageriale precum lucrul în echipă, rezolvarea problemelor şi luarea deciziilor în managementul intreprinderii chimice, proiectarea structurii organizatorice a unei secţii de producţie/ întreprinderi. Studiul managementului sectiei de productie chimice prin : proiectarea unui sistem de producţie, organizarea în timp şi în spaţiu a procesului tehnologic chimic, programarea lucrărilor de reparaţii într-o secţie chimică, etc..

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică și explică conceptele, principiile și teoriile fundamentale ale managementului sistemelor de producție, cu accent pe specificul întreprinderilor industriale, în special din domeniul chimic; - cunoaște structura și funcțiile managementului, precum și interdependența acestora în procesele organizaționale; - descrie structurile organizaționale și principiile de organizare a întreprinderilor de producție; - explică metodele moderne de management (prin obiective, prin excepție, prin produs, prin delegare) și domeniile lor de aplicabilitate; - cunoaște componentele sistemului informațional și etapele procesului decizional în organizație; - explică rolul și importanța managementului resurselor umane, calității și inovării în îmbunătățirea performanței sistemelor de producție; - descrie procesele de producție chimică, elementele componente, factorii de influență și ciclul de fabricație; - înțelege conceptele de capacitate de producție și metodele de calcul, analiză și echilibrare a acesteia; - cunoaște principiile de organizare a producției în timp și în spațiu, inclusiv metode performante de organizare (flux, lean, just-in-time etc.); - explică rolul activităților auxiliare și de servire (mentenanță, aprovizionare, transport intern, logistică industrială); - recunoaște procesele de programare, lansare și urmărire a producției industriale și instrumentele asociate; - cunoaște principiile managementului activității de cercetare-dezvoltare și ale antreprenoriatului industrial, inclusiv elementele de bază ale planului de afaceri, etc..
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică principii și metode specifice pentru analiza și organizarea proceselor de management și de producție; - evaluează structuri organizaționale și fluxuri tehnologice corespunzătoare obiectivelor și strategiilor organizației; - utilizează instrumente de planificare și control managerial (analiza SWOT, grafice Gantt, balanța capacității de producție, metode decizionale); - analizează și optimizează procesele de producție chimică, utilizând metode de evaluare a performanței și indicatori de eficiență; - proiectează și fundamentează soluții privind managementul resurselor umane, calității și inovării în sistemele de producție; - identifică și rezolvă probleme de organizare și planificare a activităților auxiliare și de logistică industrială; - integrează concepte economico-manageriale și tehnico-ingineresti pentru creșterea competitivității sistemelor de producție; - elaborează și evaluează planuri de afaceri specifice domeniului industrial și tehnologic; - manifestă gândire critică și spirit antreprenorial în analiza și dezvoltarea sistemelor de producție; - demonstrează atitudine etică și profesională în luarea deciziilor manageriale și în relațiile organizaționale, etc..

Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului; - demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului; - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări interactive. Prezentările conțin informații și cunoștințe/ imagini și scheme, astfel încât acestea să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs de *Management și ingineria sistemelor de producție* va debuta cu o scurtă introducere a cursului curent/ recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată pe modele de învățare prin descoperire/ deducere logică facilitată de explorarea directă și indirectă a realității (de ex. demonstrația, etc.), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15] - Participarea la curs presupune prezenţa activă, prin intervenţii deschise, informale, în cadrul activităţilor din amfiteatru. - Cursul este interactiv pentru analiza şi evaluarea receptării Noţiunile teoretice sunt prezentate gradat, de la simplu la complex, noţiunile nou introduse fiind dezvoltate pe baza cunoştintelor anterioare ale studenţilor. Prezentarea teoretică este intotdeauna urmată de exemple practice de aplicare, pentru a facilita înţelegerea conceptelor şi pentru a justifica abordarea propusă. NOTĂ: Participarea la curs este importantă pentru realizarea obiectivelor disciplinei/ obținerea rezultatelor scontate.	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. MISIUNEA. OBIECTIVELE. STRATEGIILE ORGANIZATIEI.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.2. FUNCȚIILE MANAGEMENTULUI. Abordarea funcțiilor managementului. Funcțiile managementului.		2 ore
9.1.3. STRUCTURA ORGANIZAȚIONALĂ. Abordarea conceptului de structura organizațională. Principiile de bază ale organizării. Elementele de bază ale structurii organizaționale. Etapele de elaborare a structurii organizaționale. tipuri de structuri organizaţionale.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.4. METODE DE MANAGEMENT. Managementul prin obiective. Managementul prin excepţie. Managementul pe produs. Managementul prin delegare.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.5. SISTEMUL INFORMAȚIONAL ȘI PROCESUL DECIZIONAL. Sistemul informațional al organizației. Procesul decizional al organizației.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.6. MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE. MANAGEMENTUL CALITĂȚII ȘI INOVĂRII.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.7. OBIECTUL ŞI CONŢINUTUL MANAGEMENTULUI PRODUCŢIEI. INTREPRINDEREA INDUSTRIALĂ CHIMICĂ. STRUCTURA DE PRODUCŢIE.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.8. PROCESUL DE PRODUCŢIE CHIMICĂ. Elemente componente. Factori de influenţă. Ciclul de fabricaţie. Metode de analiză a procesului de producţie chimică.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.9. ORGANIZAREA PRODUCŢIEI CHIMICE. Producţia în flux. Organizarea producţiei în timp şi în spaţiu. Metode performante de organizare a producţiei chimice. Managementul calităţii.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.10. CAPACITATEA DE PRODUCŢIE. Noţiuni. Calcul. Balanţa capacităţii de producţie. Fundamentarea gradului de utilizare a capacităţii de producţie.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. MANAGEMENTUL ACTIVITĂŢILOR AUXILIARE ŞI DE SERVIRE. Mentenanţă. Transport intern. Aprovizionare. Depozitare. Logistic industrială	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	4 ore

9.1.12. PROCESUL DE MUNCĂ ÎN ÎNTREPRINDEREA CHIMICĂ.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.13. PROGRAMAREA, LANSAREA ȘI URMĂRIREA PRODUCȚIEI INDUSTRIALE.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.14. MANAGEMENTUL ACTIVITĂŢII DE CERCETARE ŞI DEZVOLTARE.	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.15. ANTREPRENORIATUL ÎN MANAGEMENT. PLANUL DE AFACERI	Prelegere interactivă, prezentare, Discutii, Explicatii	2 ore

Bibliografie curs:

1. Herghiligiu I.V., Lupu L.M., *Management și ingineria sistemelor de producție – note de curs, Ediția a doua revizuită și actualizată*, Ed. Performantica, Iași, Romania, 2024. ISBN-978-630-328-121-6.
2. Herghiligiu I.V., Lupu L.M., *Sisteme informaționale pentru management – note de curs*, curs (format electronic), Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, domeniul de licență – Inginerie și management, 2022. Sisteme informationale pentru management - note de curs_Herghiligiu I.V si Lupu M.L.pdf [edu.tuiasi.ro].
3. Nica P., Neştian A.S., Prodan A., Iftimescu A., Tiţă S., Manolescu I., Corodeanu Agheorghiesei D., Bedrule-Grigoruţă V., *Managementul organizaţiei. Concepte şi practici*, Ed. Universităţii „Alexandru Ioan Cuza" Iaşi, 2019. ISBN: 978-606-714-526-7.
4. Verboncu I., *Managementul organizatiei in 360 de intrebari si raspunsuri comentate*, Ed. Universitară, 2019. ISBN: 978-606-28-0948-5.
5. Pricop M., Vasilescu I., Nicolescu O., Plumb I., Verboncu I., *Abordari moderne in managementul si econnomia organizatiei*, Ed. Economica, Bucuresti, 2006. ISBN: 9735908638.
6. Rusu, C., Voicu, M. 1995, *ABC-ul managerului*, Ed."Gh.Asachi" Iaşi.
7. Voicu, M., Rusu,C. 2005, *Bazele managementului*, Ed.Venus, Iaşi.

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2a.1. Abordarea conceptuala a managementului activitatilor/ lucrarilor desfasurate de catre o organizatie	Discutii pe seama temei de seminar si a cunostintelor prezentate la curs, explicatii, lucru individual	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarilor, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor lucrarii, evaluarea studentului.
9.2a.2. Evaluarea posibilitatilor de dezvoltare a unor programe de executie flexibile ce pot usura coordonarea si urmarirea lucrarilor asociate unei organizatii – utilizand metoda drumului critic (MDC)	Discutii pe seama temei si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarii, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor lucrarii, evaluarea studentului.
9.2a.3. Dezvoltarea/ aplatizarea diagramei fortei de munca asociata activitatilor/ lucrarilor desfasurate de catre o organizatie – utilizand MDC	Discutii pe seama temei si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarii, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor

		lucrarii, evaluarea studentului.
9.2a.4. Evaluarea posibilitatilor de optimizare a activitatilor/ lucrarilor desfasurate de catre o organizatie – utilizand MDC	Discutii pe seama temei si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarii, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor lucrarii, evaluarea studentului.
9.2a.5. Fundamentarea ştiinţifică a deciziilor. Metoda ELECTRE.	Discutii pe seama temei si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	4 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarii, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor lucrarii, evaluarea studentului.
9.2a.6. Fundamentarea ştiinţifică a transporturilor desfasurate de catre o organizatie. Metode: coltului de NE, minim de pe coloana, minim de pe linie, minim din matrice, algoritmul potentialelor (optimizare).	Discutii pe seama temei si explicarea algoritmilor de calcul, explicatii, lucru individual, evaluarea rezultatelor	2 ore, prezentarea protocolului de realizare a lucrarii, explicarea in functie de continut a activitatii desfasurate de student, prezentarea rezultatelor lucrarii, evaluarea studentului.
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
-	-	-
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
9.2c.1. Amplasarea şi planul general de organizare a secţiei.	Stabilirea temei specific pentru fiecare student, explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei
9.2c.2. Proiectarea organizării procesului de producţie.	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei
9.2c.3. Proiectarea managementului calităţii.	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea

		lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei
9.2c.4. Proiectarea managementului activităţilor auxiliare şi de servire	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei
9.2c.5. Proiectarea managementului resurselor umane	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei.
9.2c.6. Proiectarea managementului secţiei de producţie	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei
9.2c.7. Calculul indicatorilor de eficienţă economică	explicarea etapei de proiect, exemplificari	2 ore, indrumarea si supervizarea lucrului studentului in cadrul sedintei de proiect, evaluarea etapei

Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect):

1. Herghiligiu I.V., *Management şi ingineria sistemelor de producţie – îndrumar de lucrări şi proiect, Ediţia a doua revizuită şi completată*, Ed. Performantica, Iaşi, Romania, 2024. ISBN-978-630-328-122-3.
2. Nica P., Neştian A.S., Prodan A., Iftimescu A., Tiţă S., Manolescu I., Corodeanu Agheorghiesei D., Bedrule-Grigoruţă V., *Managementul organizaţiei. Concepte şi practici*, Ed. Universităţii „Alexandru Ioan Cuza" Iaşi, 2019. ISBN: 978-606-714-526-7.
3. Verboncu I., *Managementul organizatiei in 360 de intrebari si raspunsuri comentate*, Ed. Universitară, 2019. ISBN: 978-606-28-0948-5.
4. Voicu, M., Lupu, L.M., Sireţchi, Popa, E., *Îndrumar pentru efectuarea calculelor economice în cadrul proiectului de diplomă*, Rotaprint I D.P.Iaşi, 1981.
5. Voicu, M., Lupu, L.M., *Îndrumar de proiect la disciplina organizare şi conducere*, Rotaprint I.P.Iaşi, 1990.
6. Herghiligiu I.V., *Management şi ingineria sistemelor de producţie – îndrumar de lucrări şi proiect*, Ed. Performantica, Iaşi, Romania, 2019, ISBN 978-606-685-678-2

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 **Examen**/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- **test de evaluare formativ** (verificări pe parcursul semestrului). 1 test grilă și clasic - sapt.7	10%	40% (minim 5)
		- **test de evaluare sumativ** (verificare finală). test grilă și clasic - sesiune	90%	
10.5a **Seminar**	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	**- participare activă la activități;** **- test de evaluare.**		20% (minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c **Proiect**	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	**- efectuarea activității de proiectare;** **- finalizarea proiectului;** **- susținerea proiectului.**		40% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 13.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu

Titular/ titulari de aplicații: Prof.dr.habil. Ionut Viorel Herghiligiu

Data avizării în departament: 15.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing.habil. Marius Pislaru

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Teodor Malutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Institutia de invatamant superior	Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
1.2. Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3. Departamentul	Inginerie Chimica
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie chimică (toate specializările din domeniu)/ Inginer

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei (în română și engleză)	**Fenomene de transfer, operatii unitare si echipamente 3. Transport phenomena, unit operations and equipments 3**		
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Mamaliga Ioan		
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	S. l. dr. ing. Mircea Teodor Nechita		
2.4 Anul de studiu III	2.5 Semestrul I	2.6. Tipul de evaluare E	
2.7 Regimul disciplinei: Impusa			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 sem./laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 sem./laborator	0/28

Distributia fondului de timp:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie si notite	18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren	16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri	14
Tutorat	2
Evaluare	2

3.7 Total ore studiu individual	50
3.8 Total ore pe semestru	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competente	Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfasurare a cursului	- pentru desfasurarea cursului se va folosi un spatiu adecvat; - pentru prezentatrea cursului se va folosi tabla, videoproiector, alte materiale .
5.2. de desfasurare a seminarului/ laboratorului	- In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halat sau alte echipamente de protectie, daca este nevoie; - Pentru a lucra experimental pe instalații și aparate din laborator este obligatorie efectuarea instructajului de protecția muncii și PSI. - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; - Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrări - Prelucrarea datelor experimentale se poate face pe calculatoarele din dotare sau pe cele proprii. -Vor fi prevazute și mijloace pentru lucrul on line.

6. Obiectiv general al disciplinei

Cunoaşterea, învăţarea si înţelegerea principiilor teoretice si a fenomenologiei specifice echilibrului interfazic şi operaţiilor cu transfer de masă. Prezentarea operaţiilor cu transfer de masă, a utilajelor specifice fiecărei operaţii, a modului de proiectare si de alegere a acestora. Dezvoltarea capacităţii de a aplica legile de conservare a masei şi energiei pentru întocmirea bilanţurilor de materiale şi termice în cazul fiecărei operaţii cu transfer de masă.

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - demonstrează înţelegerea modului de conducere al transferului de masă şi a elementelor fundamentale ale acestuia (flux transferat, forţă mortice, coeficienţi de transfer). - enumeră mecanismele de transfer de masa, estimează coeficienţii de difuziune în diferite sisteme. - identifică elementele fundamentale ale proceselor de separare care au la bază difuziunea, cum ar fi distilarea, uscarea, absorbţia, extracţia. - analizează procesele de echilibru pe taler şi la contactare diferentiala gaz-lichid prin aplicarea atât a metodelor grafice, cât şi a celor analitice pentru determinarea numărului de trepte pentru coloane de absorbţie şi de distilare. - defineşte şi aplică conceptele de înălţime echivalentă cu o treaptă teoretică (HETP) şi numărul de unităţi de transfer (NTU) pentru a estima înălţimea coloanelor de separare. - alege şi caracterizează un material adsorbant, specific separării prin adsorbţie a unor fluxuri gazoase sau lichide
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: - calculează debitele de distilat şi produs de bază precum şi fluxurile termice ale condensatoarelor şi fierbătoarelor unei coloane de distilare. - aplică calcule de bilanţ de energie şi masă în procesele de absorbtie, uscare şi evaporare. - allege şi dimensionează uscătoare luând în considerare limitări impuse tipul de material supus uscării şi de modul de operare. - aplică datele de echilibru la alegerea unor metode optime de separare.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - îşi asumă responsabilităţi pentru a contribui la cunoştinţele şi practicile profesionale şi/sau pentru revizuirea performanţei strategice a echipelor; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi

schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs	Metode de predare	Obs.
9.1.1. **Distilarea și rectificarea.** Echilibrul de fază în sisteme lichid - vapori (sisteme binare ideale si neideale); Distilarea simpla.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.2. Rectificarea continuă, Fenomenologia procesului de rectificare continuă; Bilanțuri de materiale; Bilanțuri termice.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.3. Dimensionarea coloanelor de rectificare Reflux minim, maxim și optim; Calculul diametrului coloanelor de rectificare; Calculul înălțimii coloanelor; Determinarea numărului de talere teoretice prin metode grafice și analitice.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.4. Clasificarea și descrierea coloanelor de rectificare Coloane cu trepte de contact (coloane cu talere cu clopote, coloane cu talere sită, coloane cu talere cu valve); Coloane cu umplutură.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.5. **Absorbție - desorbție** Echilibrul de faza în sisteme gaz- lichid; Absorbanți și consumuri de absorbanți; Dimensionarea coloanelor de absorbție.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.6. Clasificarea și descrierea utilajelor pentru absorbție Absorbere peliculare; Absorbere cu barbotare; Absorbere cu pulverizare. **Adsorbția .** Echilibrul de faza în sisteme solid – fluid.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.7. Adsorbanți utilizați în industrie Clasificarea și descrierea utilajelor de adsorbție Adsorbția statică; Adsorbere cu funcționare discontinuă; Adsorbere cu funcționare continuă.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.8. **Uscarea**. Procedee de uscare; Termodinamica aerului umed; Termodinamica materialului umed;	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.9. Cinetica uscării; Variantele uscării convective; Bilanțuri de material în uscare; Bilanț termic în uscare (uscătorul teoretic și uscătorul real).	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. Clasificarea, descrierea și dimensionarea uscătoarelor Uscătoare cu strat fix; Uscătoare cu strat mobil și fluidizat; Uscătoare cu pulverizare; Uscătoare de contact.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.11. **Extracția lichid – lichid.** Echilibrul de fază în sisteme lichide multicomponente (sisteme ternare ideale, sisteme ternare reale); Metode de extracție lichid – lichid; Extracția simplă.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.12. Extracția simplă cu contact multiplu și solvenți total nemiscibili; Extracția simplă cu contact multiplu și solvenți parțial miscibili; Clasificarea, descrierea și dimensionarea extractoarelor Extractoare cu contact în trepte; Extractoare cu contact diferențial.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.13. **Extracția solid-lichid** Echilibrul de fază în sisteme solid - lichid; Metode de extracție solid – lichid; Clasificarea, descrierea și dimensionarea utilajelor	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.14. **Cristalizarea.** Echilibrul. teorii asupra cristalizarii, metode de cristalizare, utilaje de cristalizare.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	2 ore

Bibliografie

1. Coulson and Richardson Chemical engineering, vol 2. (format electronic)
2. Perry,H.R., Don Green, 1984, Chemical Engineers Handbook, ed. VI, McGraw Hill, New York.

3. O. Floarea, R. Dima, 1984, Procese de transfer de masă şi utilaje specifice, Editura Didactica si Pedagogica , Bucureşti.
4. Em. Bratu, , 1985, Operaţii şi utilaje în ingineria chimică, vol. II, III, Ed. Tehnică, Bucureşti.
5. Cusler, E.L., 2000, Diffusion. Mass Transfer in Fluid Systems, 2nd edition, Cambridge, Univ. Press.
6. I. Mamaliga, S. Petrescu, 2004, Operatii de transfer de masa, vol.I distilare si absorbtie, Ed. Cermi, Iasi.
7. Petrescu, S., Mămăligă, Ioan, Horoba, L., Moise, A., Iacob Tudose, E., Fenomene de transfer si operatii de difuziune, Editura Ecozone, Iasi, 2011.
8. Tudose, R.Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimică, vol. 1. Fenomene de transfer, E.A., Bucureşti, 2000;
9. Towler G., Sinnott R. – Chemical Engineering Design (Principles, practice and economics of plant and process design), Second Edition, Elsevier, 2013.
10. Tudose, R.Z., Petrescu, S., Ibanescu, I., Stancu, A., Bacoanu, A., Horoba, L., Moise, A., Mămăligă I., Lisa, C., 2001, Fenomene de transfer şi operaţii unitare. Îndrumar pentru lucrări de laborator, Litografia Univ. Tehn."Gh. Asachi" Iaşi.
11. Pavlov, K.F., Romankov, P.G., Noskov, A.A., 1981, Procese si aparate in ingineria chimica, Editura Tehnica, Bucuresti.
12. Suport de curs in format electronic si prezentare ppt postate pe platforme educationale (Classroom, Moodle, Teams etc).

9.2. Laborator

9.2.1. Instructaj de sănătate şi securitate în muncă pentru activitatea din laboratorul de Operaţii cu transfer de masă. Prezentarea lucrărilor, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea instalaţiilor experimentale şi a normelor de securitate specifice.	Discuţii, activitate organizatorică	2 ore
9.2.2. Bilanţuri de materiale şi termice în rectificare; Dimensionarea coloanelor de rectificare	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore, Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.3. Eficacitatea globală a unei coloane de rectificare cu talere cu clopote	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore, Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator, efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.4. Bilanţ de materiale în absorbţie; Determinarea coeficientului global de transfer de masă şi a IETT în absorbţie; Dimensionarea coloanelor de absorbţie cu umplutură	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore, Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator, Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.5. Calculul proprietăţilor aerului umed; Bilanţuri de materiale şi termice în uscare; Dimensionarea uscătoarelor	Discuţii, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore, Alegerea utilajului, stabilirea condiţiilor de funcţionare, Efectuarea calculelor si elaborarea concluziilor.
9.2.6. Cinetica uscării materialelor solide în strat fix	Discuţii pe seama materialelor bibliografice, calcule, interpretare rezultate	4 ore, Consultarea bibliografiei, Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.7. Calculul numărului de trepte de contact în extracţia lichid-lichid	Discuţii pe seama referatului, explicaţii, interpretare rezultate	4 ore, Consultarea bibliografiei, Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
9.2.8. Colocviu de laborator	Prezentarea referatelor finale si a concluziilor Discuţii, explicaţii.	2 ore

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	20%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%	
10.4b Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%
10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		
10.5 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente disciplinei şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 5 sept 2025

Titular/ titulari de curs: Profesor Mămăligă Ioan

Titular/ titulari de aplicaţii: S. l. dr. ing. Mircea Teodor Nechita

Data avizării în departament: sept 2025

Director de departament: Prof. Hariț Maria

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:

Decan, Profesor Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar ...2025/2026.....

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate programele de la domeniul Inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**FENOMENE DE TRANSFER OPERATII UNITARE SI ECHIPAMENTE, proiect** **Transfer phenomena, unit operationsandequipment - project**			
2.1.2. Codul disciplinei				307			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf.*dr.ing. LisaCătălin*			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf.*dr.ing. LisaCătălin*			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

2. **Timpul total estimat al activităţilor zilnice** (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d
Distribuţia fondului de timp[7]										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren										15
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii										10
Examinări[8]										4
Alte activităţi:										7

3.7 Total ore studiu individual[9]	47
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. **Precondiţii**(acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. **Condiţii**

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Materiale de laborator specifice

6. **Obiectivgeneralal disciplinei**

- Cunoaşterea, învăţarea şi înţelegerea principiile teoretice şi a fenomenologiei specifice operaţiilor fizice unitare cu transfer de moment şi de căldură.
- Prezentareaprincipalelor operaţii cutransfer de moment şi de căldură, a principalelorutilaje şi algoritmul de proiectare a acestora.
- Prezentarea conceptelor de bază, a principalelor tipuri de utilaje, algoritmul de calcul şi metodologia de proiectare si verificare tehnologică, astfel încât viitorul inginer să poată proiecta utilajele necesare unui proces tehnologic, alege şi verifica utilaje din catalogul firmelor producătoare şi estima funcţionarea eficientă a aparatelor şi utilajelor dintr-un proces tehnologic existent în condiţii de siguranţă a instalaţiilor.
- Însuşireametodologiei de calcul şi dimensionaretehnologică a aparatelor şi utilajelorspecificetransferului de moment şi de căldură.

7. **Rezultatele învăţării**[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale legate de separarea componentilor; - compară analizele calitative şi cantitative; - evaluează datele din literatura; - defineşte proprietăţile generale alesubstantelor implicate in separare; - descrie mecanismul separarii; - defineşte marimile necesare in calcule; - foloseşte calcule simbolice sau analitice; - defineşte si exprimă termeni principali; - aplică calculele de echilibru.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumenteanalitice si digitale; - planifică prelevarea de probe şi înţelege instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a produselor chimice, petrochimice şi carbochimice; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

(*Exemplu*)În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participativeşidezbateripe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitularea noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9.1 Cursi	Metode de predareii	Observaţii
9.2a Seminar	Metode de predareiii	Observaţii
9.2b Laborator	Metode de predareiv	Observaţii
9.2c Proiect	Metode de predarev	Observaţii
9.2.1. Tema de proiectare, date de proiectare	Conversatia; Descrierea.	2 ore Activitate organizatorică, prezentare material didactic (indrumar de proiectare), stabilirea temelor si datelor de proiectare individuale,
9.2.2. Variante de realizare a tehnologiei. Alegerea variantei tehnologice optime. Tehnologia adoptata; schema tehnologica.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Prezentarea metodelor, alegerea si descrierea variantei tehnologice optime
9.2.3. Bilanturi de materiale	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Efectuarea calculelor si intocmirea tabelului de bilant de material
9.2.4-5-6. Dimensionarea coloanei de absorbtie	Explicatia;	6 ore

	Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	Alegerea tipului de utilaj. Determinarea parametrilor Determinarea diametrului si inaltimii.
9.2.7. Dimensionarea coloanei de desorbtie	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Alegerea tipului de utilaj. Determinarea parametrilor Determinarea diametrului si inaltimii.
9.2.9. Dimensionarea elementelor interioare	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Alegerea tipului de utilaj. Determinarea diametrului si inaltimii. Calculul racordurilor
9.2.9 Dimensionarea preincalzitorului	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Alegerea tipului de utilaj. Bilant termic. Determinarea diametrului si inaltimii. Calculul racordurilor
9.2.10 Dimensionarea utilajelor de depozitare si a pompei	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	2 ore Alegerea tipului de utilaj. Calculul diametrului si inaltimii rezervoarelor. Calculul caderii totale de presiune. Alegerea tipului de pompa
9.2.11 Materii prime si utilitati. Probleme de masura, control si automatizare	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Dezbaterea.	2 ore Calculul necesarului de materii prime si utilitati. Automatizarea instalatiilor
9.2.12 Norme de protecţia muncii, Masuri P.S.I., Probleme de coroziune, Epurarea apelor reziduale si protectia mediului ambiant	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Dezbaterea.	2 ore Norme de protecţia muncii, Masuri P.S.I., Probleme de coroziune, Epurarea apelor reziduale si protectia mediului ambiant
9.2.13-14 Amplasarea utilajelor si stabilirea traseelor retelelor de conducte. Piese desenate: Schema de amplasare a utilajelor, schimbator de caldura	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Dezbaterea.	4 ore Elaborarea schemei de amplasare a utilajelor. Intocmireaplanselor

1. Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):
2. I.Mamaliga , S. Petrescu, Operatii de transfer de caldura, Ed. Cermi, Iasi, 2004.
3. Em. Bratu, Operaţii unitare în ingineria chimică, vol.III, Ed. tehnică, Bucureşti, 1994.
4. Pavlov C. F., Romankov P. G. si Noskov A. A., "Procese si aparateîningineriachimică", Exercitii si probleme, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1991
5. Radu Z.Tudoseş.a. Fenomene de transfer şi utilajeînindustriachimică, Îndrumar de proiectare, Litografia IPI, 1990
6. O.Floarea, O.Smigelschi, "Calcule de operatii si utilajedinindustriachimica ", Ed.Tehnica, Bucuresti, 1966.
7. Tudose R.Z., Vasiliu M., Cristian Gh., Ilie Escu I., Stancu A., Lungu M., "Procese, operaţii, utilajeînindustriachimică", EdituraDidiactica si Pedagogica, Bucureşti, 1977
8. Tudose, R.Z., Petrescu, S., Ibanescu, I., Stancu, A., Bacaoanu, A., Horoba, L., Moise, A., Mămăligă I., Lisa, C., 2001, Fenomene de transfer şi operaţii unitare. Îndrumar pentru lucrări de laborator, Litografia Univ. Tehn."Gh. Asachi" Iaşi.
9. Petrescu, S., Mămăligă, Ioan, Horoba, L., Moise, A., Iacob Tudose, E., Fenomene de transfer si operatii de difuziune, Editura Ecozone, Iasi, 20
10. Tudose, R.Z., Ingineria proceselor tehnice din industria chimică, vol. 1. Fenomene de transfer, E.A., Bucureşti, 2000;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat-studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		20 % (min 5)
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).Verificare pe parcurs		50 % (min 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelorînvăţate.Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitate	- participare activă la activităţi; - test de evaluare.		
10.5bLaborator	Activitatea de laborator. Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelorînvăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.		30 % (min. 5)
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs:Conf.*dr.ing. LisaCătălina*

Titular/ titulari de aplicaţii:Conf.*dr.ing. LisaCătălina*

Data avizării în departament:05.09.2025 Director departament*Prof.dr.ing Maria Harja*

Data aprobării în Consiliul Facultăţii:09.09.2025 Decan*Prof.dr.ing.Teodor Măluţan*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Toate specializările

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Automatizarea proceselor din industria chimică** **Processes Automation in Chemical Industry**			
2.1.2. Codul disciplinei				**IC.308.DD**			
2.2 Titularii activităţilor de curs				**ş.l. dr. ing. DRĂGOI Elena Niculina** **ş.l. dr. ing. SUDITU Gabriel Dan**			
2.3 Titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				**ş.l. dr. ing. DRĂGOI Elena Niculina** **ş.l. dr. ing. SUDITU Gabriel Dan**			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	VI	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d 0

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	18
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise. Nu se acceptă intrarea sau ieşirea din sală în timpul desfăşurării cursului. În cazul desfăşurării cursului în sistem on-line studenţii se vor conecta la platforma de predare în ziua şi la ora indicată de cadrul didactic.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite. Studenţii nu vor lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune. Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu la sfârşitul zilei în care s-a desfăşurat efectiv lucrarea. Este interzis accesul cu alimente în laborator. Prezentarea calculelor aferente fiecărei etape va fi făcută la sfârşitul orei de laborator. În cazul desfăşurării on-line a activităţilor de laborator, studenţii se vor conecta la platforma de predare în ziua şi la ora indicată de cadrul didactic vor trebui să încarce pe platforma Moodle rezultatele calculelor, graficele şi alte materiale solicitate în

	intervalul de timp indicat de cadrul didactic. Recuperarea orelor de laborator absentate se va face în sistem cu plată, în sesiunea din toamnă a anului universitar sau fără plată în următorul an universitar.

6. Obiectiv general al disciplinei

- Însuşirea elementelor de bază din teoria sistemelor automate, a principiilor de reglare a parametrilor şi utilajelor;
- Însuşirea noţiunilor de bază în conducerea proceselor cu calculatorul;
- Operarea sistemelor automate în industria chimică;
- Analiza sistemelor automate;
- Reglarea parametrilor şi utilajelor din industria chimică;
- Conducerea automată a proceselor chimice;
- Investigarea eficienţei economice a automatizării..

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - identifică şi descrie concepte, principii şi metode de bază din automatizarea proceselor; - rezolvă probleme din diferite domenii cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută; - efectuează calcule inginereşti de complexitate medie şi le asociază cu reprezentări grafice sau letrice; - aplică criterii şi metode de evaluare pentru identificarea şi aprecierea calitativă şi cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice domeniului fundamental, folosind tehnologii digitale; - explică elementele fundamentale ale automatizării; - cunoaşte algoritmi fundamentali utilizaţi pentru rezolvarea de probleme de automatizare; - compară rezultatele numerice obţinute practic cu cele furnizate de literatura de specialitate.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - analizează şi structurează paşii de rezolvare a unei probleme de automatizare; - identifică elementele constitutive ale unei scheme de automatizare: - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din automatizări cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice; - creează şi citeşte desenele de inginerie chimică, inclusiv diagrame P&ID (Piping and Instrumentation Diagram). - aplică noţiunile de automatizare în scopul conducerii proceselor industriale.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini, scheme şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată atât pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), cât şi pe metode bazate pe acţiune (precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme).

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Capitolul I: Noţiuni fundamentale din teoria sistemelor - Sisteme automate. Concepte. Clasificări. Elemente ce caracterizează comportarea lor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	**2 ore**
9.1.2. Capitolul II: Tipuri de sisteme automate - Clasificare. Sisteme automate de măsurare, semnalizare, comandă, protecţie, reglare: descriere, structură, funcţionare, simbolizare, exemple. Simbolizarea aparaturii de automatizare. Performanţele unui sistem de reglare automată.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	**4 ore**

9.1.3. Capitolul III: Analiza sistemelor automate - Descrierea proprietăților dinamice ale proceselor cu ajutorul ecuațiilor diferențiale. Interpretarea soluției ecuațiilor diferențiale. Utilizarea calculul operațional pentru rezolvarea sistemelor complexe. Funcția de transfer. Caracteristica de frecvență. Definiții, algoritmi de utilizare. Elemente tipice. Descriere, utilizare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**7 ore**
9.1.4. Capitolul IV: Analiza blocurilor componente ale unui sistem de reglare automată - Traductorul, procesul, regulatorul, elementul de execuție. Descriere, clasificare. Analiza diferitelor procese cu diferite tipuri de regulatoare. Acordarea și alegerea regulatoarelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**6 ore**
9.1.5. Capitolul V: Sisteme de reglare evaluate - Sisteme de reglare pentru procese cu timp mort. SRA cu bucle multiple: cascadă, selective, "split-range", feedforward, adaptive.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**6 ore**
9.1.6. Capitolul VI: Reglarea parametrilor și utilajelor în industria chimică - Reglarea automată a debitului, temperaturii, presiunii, nivelului, concentrației, pH-ului. Reglarea pompelor, a schimbătoarelor de căldură, a reactoarelor chimice, a coloanelor de distilare. Sinteza sistemelor de reglare automată constituite din unități ce interacționează.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**6 ore**
9.1.7 Capitolul VII: Utilizarea programelor specializate pentru analiza sistemelor de automatizare - SIMULINK – Descriere și prezentare program Simulink. Analiza sistemelor automate liniare. Transpunerea funcțiilor de transfer și a elementelor tipice în aplicație. Aplicații Simulink. Exemple de automatizări ale proceselor din inginerie chimică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**7 ore**
9.1.8 Capitolul VIII: Conducerea automată a proceselor discontinue și secvențiale în industria chimică - Structura calculatorului de proces. Regimuri de funcționare ale unui calculator de proces. Conducerea cu calculatorul în timp real. Sisteme distribuite de conducere. Conducere optimală. Exemple pe procese specifice din ingineria chimică.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	**4 ore**

Bibliografie curs:

1. Automatizarea proceselor tehnologice și biotehnologice: https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4876#coursecontentcollapse1, curs în format electronic.
2. Silvia Curteanu, Automatizări în industria chimică, Tipografia Universității Tehnice Gh. Asachi Iași, 2000, 170 pag.
3. Sharma KL. Overview of industrial process automation. Elsevier; 2016 Oct 25.
4. Martín MM, editor. Introduction to software for chemical engineers. CRC Press; 2025 Mar 24.
5. Introducere în automatizarea proceselor chimice, disponibil online: http://ac.upg-ploiesti.ro/master/capch.pdf.
6. Imre-Lucaci Arpad, Ana Maria Cormos, Matlab. Exemple și aplicații în ingineria chimică, Cluj Napoca, Presa Universitară Clujeană, 2008, ISBN: 978-973-610-661-3, 507 pag.

9.2.a Seminar	Metode de predare[16]	Obs
9.2.b Laborator	Metode de predare[17]	Obs
9.2.b1. Instructaj de protecție a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului de automatizări, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor și a stațiilor de lucru.	Activitate organizatorică	**1 oră**
9.2.b2. Măsurarea temperaturii cu traductoare industriale cu termocuplu și termorezistență. Etalonarea termocuplurilor și termorezistențelor. Caracteristică statică.	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b3. Măsurarea debitului. Debitmetrul cu diafragmă. Debitmetru electromagnetic. Caracteristici statice.	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b4. Măsurarea presiunii	Discuții, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b5. Măsurarea nivelului. Construirea unui senzor de nivel	Discuții, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b6. Cunoașterea principială a sistemelor automate de semnalizare, protecție, comandă, reglare. Funcționare, identificarea elementelor.	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b7. Studiul elementelor de execuție. Ventilul pneumatic. Studierea caracteristicilor intrinseci și de lucru. Studiul dinamicii elementelor tipice. Simulare pe calculator.	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b8. Studiul unui sistem de protecție automată	Discuții, interpretarea rezultatelor	**3 ore**
9.2.b9. Studiul unor sisteme de semnalizare automată	Discuții, interpretarea rezultatelor	**2 ore**
9.2.b10. Colocviu de laborator	Discuții, explicații	**4 ore**
Bibliografie aplicații (laborator):		

1. Materialul furnizat de cadrul didactic pe platforma Moodle, https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4876#coursecontentcollapse1 2. Stefan Ungureanu, Florina Ungureanu, Corneliu Petrilă, Valeriu Nagacevschi, Rodica Diaconescu, Silvia Curteanu, Automatizarea proceselor în industria chimică, Îndrumar de laborator, Iaşi, 1996,		
9.2.c Proiect	Metode de predare[18]	Obs

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 % (minim 5)
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	-	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea temelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, fiind admisă recuperarea doar a unui test restant); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50 % (minim 5)
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	-	-
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Condiţie minimă de promovare: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la colocviul final. Examen – accesul la testul final este condiţionat de susţinerea colocviului de laborator şi prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenţia de fraudă la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte cu exmatriculare conform regulamentului Universităţii. Examenul va fi susţinut pe platforma Moodle şi va consta într-un test grilă.		

Data completării: 04.09.2025

Titularii de curs: **ş.l. dr. ing. DRĂGOI Elena Niculina** **ş.l. dr. ing. SUDITU Gabriel Dan**

Titularii de aplicaţii: **ş.l. dr. ing. DRĂGOI Elena Niculina** **ş.l. dr. ing. SUDITU Gabriel Dan**

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament
prof. dr. ing. HARJA Maria

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025 Decan,
prof. dr. ing. MĂLUŢAN Teodor

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**AGENȚI TENSIOACTIVI / SURFACTANTS**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.309			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	6
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	29
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iasi* • Cursul se desfășoră în format ”față în față”, cu prezența cadrelor didactice și studenților în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini și schițe pentru facilitarea înțelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfășurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iasi • Activitățile de laborator sunt obligatorii și se desfășoară în regim de prezență fizică, utilizând standuri experimentale și tehnică de calcul • Pe parcursul desfășurării lucrărilor practice studenții respectă instrucțiunile cadrului didactic coordonator, colectează și interpretează date experimentale și consemnează rezultatele obținute.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Agenți tensioactivi** constituie o componentă esențială a planului de învățământ, având ca obiectiv fundamental aprofundarea cunoștințelor fundamentale și a principiilor privind structura, proprietățile și comportamentul agenților tensioactivi, precum și înțelegerea fenomenologiei proceselor fizico-chimice în care aceștia sunt implicați, necesare pentru aplicarea lor în diverse procese și produse chimice și industriale.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - integrează concepte fundamentale de inginerie chimică și biochimică în optimizarea tehnologiilor care utilizează agenți tensioactivi. - interpretează și aplică metodele adecvate de cercetare, evaluare si rezolvare a problemelor specifice proceselor in care sunt implicati agenti tensioactivi. - aplică metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, performanța și limitele agenților tensioactivi în diverse aplicații practice, precum și relevanța unor concepte, metode și teorii. - explică și utilizează noțiuni, concepte, teorii și modele fundamentale din domeniul agenților tensioactivi în comunicarea profesională.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și soluționează probleme specifice ingineriei chimice legate de utilizarea agenților tensioactivi în diverse procese industriale. - analizează critic și utilizează variate tipuri de concepte si situaţii asociate agentilor tensioactivi - achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică profesională, asumându-și responsabilitatea deciziilor și a sarcinilor realizate corect și la termen. - concepe și implementează soluții tehnologice conforme cu cerințele de siguranță, sănătate publică, protecția mediului și dezvoltare durabilă. - se integrează și colaborează eficient în echipe interdisciplinare și comunică rezultatele științifice și tehnice în mod clar și profesional. - argumentează rațional punctele de vedere, interpretează date experimentale și elaborează proiecte profesionale relevante în domeniul ingineriei chimice. - se informează şi se documentează permanent și aplică metode de învățare pe tot parcursul vieții.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Noțiuni introductive. Prezentare generală a agenților activi de suprafață: clasificare (surfactanți anionici, cationici, amfoterici/zwitterionici și neionici), proprietăți și criterii de selecție pentru aplicații specifice. Evoluția dezvoltării surfactanților, domeniile de aplicabilitate și relevanța lor economică.	- prelegere clasica combinata cu prezentare power point - prelegere interactivă, discuţii, explicaţii, exemplificări practice	2 ore
9.1.2. Solubilitatea și structura moleculară a agenților tensioactivi. Activitatea superficială a surfactanților. Tensiunea superficială. Tensiunea interfacială la interfața L-L. Proprietățile superficiale ale soluțiilor		4 ore
9.1.3. Adsorbţia surfactanţilor la suprafaţa lichid-gaz şi interfaţa lichid-lichid.		2 ore
9.1.4. Agregarea moleculelor de surfactanţi. Cinetica si termodinamica micelizarii. Concentraţia critică micelară (CMC). Factori care influenţează CMC. Structura agregatelor micelare. Asocierea moleculelor de surfactanţi cu formare de mezofaze. Solubilizarea micelară. Adsorbţia la interfaţa lichid-solid		4 ore
9.1.5. Surfactanți reprezentativi. Structura, metode de obtinere si domenii de aplicatii. Surfactanții anionici. Carboxilații. Sulfații. Sulfonații. Fosfații. Surfactanții cationici.		4 ore
9.1.6. Surfactanții amfoterici. Surfactanții neionici. Surfactanţi etoxilaţi. Sorbitan esterii și derivații lor etoxilați. Co-polimerii etilenoxid-propilenoxid (EO/PO). Surfactanți derivați din mono- și polizaharide. Surfactanți speciali – Surfactanți fluorocarbonici și siliconici. Surfactanții polimerici. Aspecte toxicologice și de protecție a mediului.		4 ore
9.1.7. Aplicaţii ale surfactanţilor. Detergenţa. Emulsii. Spume. Dispersii		4 ore

9.1.8. Aplicatii ale agenților tensioactivi în formularea produselor de curățare. Aplicații în formularea produselor cosmetice și de îngrijire personală. Aplicații în formularea produselor farmaceutice. Aplicații în industria alimentară.Aplicații în formularea produselor agrochimice. Aplicații în formularea vopselurilor și a altor materiale de acoperire.		4 ore

Bibliografie curs:

1. Adrian Ungureanu, *Agenţi tensioactivi. Suport de curs* (format electronic), 2020.
2. Baki G, Alexander KS. *Introduction to cosmetic formulation and technology*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2015.
3. Dayan N, Kromidas L, editors. *Formulating, packaging, and marketing of natural cosmetic products*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2011.
4. Barel AO, Paye M, Maibach HI, editors. *Handbook of cosmetic science and technology*. 3rd ed. New York (NY): Informa Healthcare USA; 2009.
5. Drew Myers, *Surfactant Science and technology*, John Wiley &Sons Publication, Hoboken, New Jersey, 2006.
6. Richard J. Farn Ed., *Chemistry and Technology of Surfactants*, Blackwell Publishing, 2006.
7. Tharwat F. Tadros, *Applied Surfactants*, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. Weinheim, 2005.
8. Ilie Mindru, Mihaela Olteanu, *Surfactanti-Coloizi de asociatie*, Ed. Ars Docendi a Universitatii din Bucuresti, 2001.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Prezentarea tematicii de studiu: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfasurare a activităților de laborator	1 oră
9.2.2. Determinarea concentratiei critice micelare (CMC) a surfactantilor ionici prin metoda conductometrica si prin masuratori ale tensiunii superficiale	Discutii pe tema lucrării, prezentări video, demonstrație practică, exerciţiu, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor, interpretare și consemnare rezultate	4 ore
9.2.3. Influenta temperaturii asupra CMC a agentilor tensioactivi. Determinarea punctului de ceata (CP) pentru surfactantii neionici etoxilati.		4 ore
9.2.4. Aplicabilitatea practică a agenților tensioactivi. Formularea emulsiilor U/A și A/U. Determinarea și calculul valorii HLB pentru diferiți surfactanți		4 ore
Evaluarea finala	Discuţie cu studenţii, colocviu de laborator	1 oră

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. A. Ungureanu, *Agenţi tensioactivi. Lucrări practice de laborator* (format electronic), 2015.
2. Baki G, Alexander KS. *Introduction to cosmetic formulation and technology*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2015.
3. Dayan N, Kromidas L, editors. *Formulating, packaging, and marketing of natural cosmetic products*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2011.
4. Barel AO, Paye M, Maibach HI, editors. *Handbook of cosmetic science and technology*. 3rd ed. New York (NY): Informa Healthcare USA; 2009.
5. Drew Myers, *Surfactant Science and technology*, John Wiley &Sons Publication, Hoboken, New Jersey, 2006.
6. Richard J. Farn Ed., *Chemistry and Technology of Surfactants*, Blackwell Publishing, 2006.
7. Tharwat F. Tadros, *Applied Surfactants*, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. Weinheim, 2005.
8. Ilie Mindru, Mihaela Olteanu, *Surfactanti-Coloizi de asociatie*, Ed. Ars Docendi a Universitatii din Bucuresti, 2001.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa și forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate și creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) - subiecte individuale cu acces la bibliografie.	40%	80%
		- test de evaluare sumativ - examen scris (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate și creativitate.	- observarea continuă a activității practice (toate activitățile trebuie efectuate); - evaluare individuală.		20%

10.6 Condiții de promovare

Efectuarea tuturor activităților practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Tehnologie Chimică Organică / Organic Process Technologies			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.310			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	12
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	30
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise; • Nu se acceptă intrarea sau ieşirea din sală în timpul desfăşurării cursului.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul acestui curs constă în formarea cunoştintelor studenţilor de la programul de studii: Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie în domeniul Tehnologiei Chimice Organice. În cadrul cursului se studiază toate sursele de materii prime convenţionale (ţiţei, gaze naturale, cărbuni) care stau la baza fabricării industriale a hidrocarburilor parafinice, olefinice, dienice, acetilenice, aromatice precum şi a gazului de sinteză, dar şi

metodele de prelucrare a materiilor prime de origine vegetală şi animală pentru obţinerea biocombustibilului şi a celor pentru industria organică de sinteză (alcani, alchene, alchine, diene, hidrocarburi aromatice, gaz de sinteză, hidrogen). Prezentarea noţiunilor de bază dar şi aplicaţiile practice aferente conduc la înţelegerea şi aprofundarea de către studenţi a cunoştinţelor în domeniul tehnologiei chimice organice. Astfel componenta teoretică oferă o imagine de ansamblu asupra materiilor prime necesare industriei organice chimice, iar cea practică permite aplicarea cunoştinţelor în obţinerea acestora la nivel de laborator.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele de bază ale tehnologiei chimice organice; - identifică factorii şi modul în care aceştia influenţează procesele tehnologice; - descrie şi explică metodele de prelucrare precum şi echipamentele utilizate la obţinerea produselor organice din materiile prime convenţionale (ţiţei, gaze naturale şi cărbuni). - descrie şi explică metodele de prelucrare precum şi echipamentele utilizate la obţinerea produselor organice din materiile prime vegetale şi animale. - descrie şi explică metodele de prelucrare precum şi echipamentele utilizate la obţinerea produselor organice de sinteză din alcani, alchene, alchine, diene, hidrocarburi aromatice, gaz de sinteză, hidrogen.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea metodelor de prelucrare; - planifică condiţiile tehnologice şi înţelege utilizarea diferitelor metode de prelucrare; - operează cu aparatura de laborator la obţinerea diferitelor produse organice de sinteză; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din domeniul tehnologiei chimice organice cu utilizarea unor instrumente şi metode specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. De asemenea, vor fi şi prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Surse de materii prime în industria organică Ţiţeiul. Proprietăţi. Exploatare. Prelucrare primară, rafinării. Filiere de valorificare. Gaze naturale. Proprietăţi. Exploatare. Prelucrare primară. Valorificare. Cărbunii. Proprietăţi. Exploatare. Prelucrare primară. Valorificare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	18 ore
9.1.2. Materii prime de natură vegetală şi animală. Orientări în valorificarea surselor de materii prime. Obţinerea biocombustibilului		6 ore
9.1.3. Materii prime pentru industria organica de baza. Alcani. Tehnologii de obţinere. Direcţii de valorificare. Alchene. Tehnologii de obţinere şi separare. Direcţii de valorificare. Diene. Tehnologii de obţinere şi deparare. Direcţii de valorificare. Alchine. Tehnologii de obţinere, separare şi concentrare. Direcţii de valorificare. Hidrocarburi aromatice. Tehnologii de obţinere şi separare. Gaz de sinteză. Tehnologii de obţinere. Direcţii de valorificare.Hidrogenul. Tehnologii de obţinere.		18 ore

Bibliografie curs: 1. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. I. Materii prime convenţionale, Editura Pim, Iaşi, 2016; 2. Iordache I., Ştefănescu I., Obţinerea hidrogenului. Metode şi procedee, Editura Agir, Bucureşti, 2011; 3. V. Hulea, Chimia C1. Realizări şi perspective, Ed.Tehnopress Iaşi, 2001; 4. Ivănuş Gh., „Tratat de petrochimie- produse petrochimice de bază", volumul I, Editura Agir Bucureşti, 2010;		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I	Demonstraţie practică, experimente	4 ore
9.2.2. Petrol. Caracterizarea fizică a fracţiilor petroliere (I).		4 ore
9.2.3. Petrol. Caracterizarea fizică a fracţiilor petroliere (II).		4 ore
9.2.4. Petrol. Caracterizarea chimică a fracţiilor petroliere.		4 ore
9.2.5. Separarea parafinelor din fracţii petroliere.		4 ore
9.2.6. Materii prime vegetale si animale		4 ore
9.2.7. Evaluarea finală		4 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1. Cobzaru C., Tehnologie Chimica Organica Proceduri si echipamente I. Caracterizarea materiilor prime din industria organica de sinteza. Indrumar de laborator, Editura CermiIasi, 2006; 2. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. Materii prime pentru industria organică de sinteză. Aplicaţii practice. Editura PimIaşi, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală-oral).	100%	60%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Rezultate ale învățării minimale: Identifică și descrie metodele de prelucrare ale materiilor prime convenționale, ale celor vegetale și animale precum și a celor pentru industria organică de sinteză utilizate în tehnologia chimică organică. Recunoaște și definește tehnologiile de obținere a produselor organice din materiile prime studiate și menționează principalele echipamente utilizate în aceste tehnologii. Aplică noțiunile teoretice pentru a descrie succesiunea etapelor tehnologice și factorii care influențează procesele de prelucrare a materiilor prime. Respectă regulile de siguranță și bunele practici în activitățile de laborator și cooperează eficient în cadrul echipei.

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor Mălutan

Licență/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole și paragrafe.
[16] Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.
[17] Demonstrație practică, exercițiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologia produselor cosmetice / Cosmetic Products Technology**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.311			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	15
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	40
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă, vidoproiector, • Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise;
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Obiectiv general al disciplinei

Cursul *Tehnologia Produselor Cosmetice* vizeaza formarea studentilor, in domeniul produselor chimice cu utilizare in industria cosmetica, substante active si aditivi, descrierea si formularea diverselor produse cosmetice. În cadrul cursului vor fi prezentate pe scurt principalele clase de produse cosmetice detaliind scopul lor, natura ingredientelor necesar si conditiile pe care aceste produse trebuie să le îndeplinească. Cele mai importante clase de

ingrediente folosite în formularea produselor cosmetice vor fi apoi detaliate. În partea practică, studenţii vor lua la cunoştinţă metodele de formulare pentru o serie de produse cosmetice, plecând de la materii prime disponibile comercial. Prezentarea noţiunilor de bază dar şi aplicaţiile practice aferente conduc la înţelegerea şi aprofundarea de către studenţi a cunoştinţelor în domeniul tehnologiei produselor cosmetice. Astfel componenta teoretică oferă o imagine de ansamblu asupra principalelor clase de produse cosmetice, iar cea practică permite aplicarea cunoştinţelor în obţinerea acestora la nivel de laborator.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele de bază ale tehnologiei produselor cosmetice; - identifică factorii şi modul în care aceştia influenţează calitatea produsului cosmetic; - descrie şi explică metodele de formulare precum şi echipamentele utilizate la obţinerea produselor cosmetice. - analizează influenţa materiei prime si a parametrilor de formulare asupra produsului finit obţinut.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea metodelor de prelucrare; - planifică condiţiile tehnologice şi înţelege utilizarea diferitelor metode de prelucrare; - operează cu aparatura de laborator la obţinerea diferitelor produse cosmetice; - evaluează critic procesele, echipamentele, procedurile şi produsele cu utilizarea unor instrumente şi metode specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. De asemenea, vor fi şi prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Definitia produsului cosmetic. Clasificarea produselor cosmetice.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.2. Produse destinate ingrijirii pielii. Creme si lotiuni. Clasificare. Definiţii. Caracteristici		6 ore
9.1.3. Produse destinate ingrijirii parului. Sampoane si produse de conditionare. Produse de ondulare di fixare a parului. Produse de colorare		8 ore
9.1.4. Produse de cosmetica decorativa. Rujuri. Lacuri pentru unghii si produse de indepartare a lor. Pudra Produse de machiaj		6 ore
9.1.5. Articole de toaleta. Produse de ingrijire orala. Produse pentru ras Deodorante si antiperspirante Produse de parfumerie		4 ore
Bibliografie curs: 1. E.Merica, (2000), Tehnologia Produselor Cosmetice, Ed.CORSON, Iasi.		

2. D.F.Williams (2001), Chemistry and Technology of Cosmetic and Toiletries Industries, Blakie Academic and Professional, London. 3. L.L. Anthony, A.Hunting, (1991), A Formulary of Cosmetic Preparation, Micelle Press, vol 1 1. 4. L.L. Anthony, A.Hunting, (1993), A Formulary of Cosmetic Preparation, Micelle Press, vol.2.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I. Prezentarea tematicii de studiu	Demonstraţie practică, experimente	4 ore
9.2.2. Formularea coldcremelor		4 ore
9.2.3. Formularea cremelor de faţă cu stearaţi		4 ore
9.2.4. Formularea sampoanelor		4 ore
9.2.5. Formularea produselor de igienă orală		4 ore
9.2.6. Formularea unor produse de cosmetică decorativă		4 ore
9.2.7. Evaluarea finală		4 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. C.Cernătescu, "Tehnologia Produselor Cosmetice" Indrumar de laborator, ed. PIM 2016. 2. Joachim W. Fluhr editor, "Practical Aspects of Cosmetic Testing. How to Set up a Scientific Study in Skin Physiology",, editura Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011. 4. C.Cernătescu, C.Cobzaru, "Condimente şi aromatizanţi. Extracţie Identificare Aplicaţii practice" ed. PIM Iaşi, 2014.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală-oral).	100%	70%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%

10.6 Condiții de promovare
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. *Rezultate ale învățării minimale: Identifică și descrie metodele de prelucrare ale materiilor prime convenționale, ale celor vegetale și animale precum și a celor pentru industria organică de sinteză utilizate în tehnologia chimică organică. Recunoaște și definește tehnologiile de obținere a produselor organice din materiile prime studiate și menționează principalele echipamente utilizate în aceste tehnologii. Aplică noțiunile teoretice pentru a descrie succesiunea etapelor tehnologice și factorii care influențează procesele de prelucrare a materiilor prime. Respectă regulile de siguranță și bunele practici în activitățile de laborator și cooperează eficient în cadrul echipei.*

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Titular/ titulari de aplicaţii: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Teodor Măluţan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie chimica – toate departamentele
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Licență: toate programele din domeniul inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Prevenirea poluării și protecția mediului** **Pollution Prevention and Environmental Protection**			
2.1.2. Codul disciplinei				312			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Conf. dr.ing. Gabriela Soreanu			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf. dr.ing. Gabriela Soreanu			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	II	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	1	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	14	3.6.d	0	

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	14
Examinări[8]	
Alte activități:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	33
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Ingineria proceselor chimice
4.2 de rezultate ale învățării	Analiza si sinteza proceselor tehnologice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal dezvoltarea competențelor teoretice și aplicative privind problematica poluarii si a posibilitatilor de combatere a acesteia, intelegerea principiilor care stau la baza implementarii diferitelor tipuri de masuri pentru imbunatatirea proceselor tehnologice si importanta prioritizarii reducerii la sursa a poluarii. Disciplina urmărește formarea unei viziuni de ansamblu asupra tendintelor actuale in ingineria chimica din perspectiva aspectelor de mediu (cu referire la protectia mediului in contextul dezvoltarii durabile, modul de operare in scopul prevenirii poluarii conform reglementarilor UE, considerații avute în vedere la determinarea celor mai bune tehnici disponibile, identificarea si compararea optiunilor de prevenire a poluarii, producția curată, beneficii și bariere în implementarea

familiarizarca cu modul de evaluare si abordare a unui proces tehnologic din perspectiva conceptului de prevenire a poluarii, respectiv modul de rezolvare a unei probleme de mediu asociate unui proces tehnologic, cu elaborarea de solutii viabile in conformitate cu principiile prevenirii poluarii si transpunerea acestora intr-un plan de actiune.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaste notiunile de mediu in vederea sustinerii tehnologiilor curate si alegerii celor mai bune tehnici disponibile pentru fabricarea unui anumit produs; - Ierarhizeaza actiunile de prevenire a poluarii si protectie a mediului si le explica în contextul reglementărilor europene și naționale în domeniu si în acord cu dezideratele dezvoltarii durabile; - Cunoaste conceptele legate de controlul calitatii mediului, ingineria procesului, evaluarea impactului si a riscului și elaboreaza solutii tehnologice pentru prevenirea si combaterea poluarii; - Elaboreaza un plan de prevenire a poluarii pentru o situatie data; - Ia decizii privind o problema analizata pe baza cunostintelor predate la curs, consultarii literaturii de specialitate si a reglementarilor in domeniu.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Analizeaza și utilizeaza practicile de prevenire a poluării în protecția mediului, în contextul legislatiei în domeniu si în acord cu conceptul dezvoltarii durabile; - Identifica problemele de mediu in cadrul unui proces tehnologic si aplica cele mai bune tehnici disponibile in vederea diminuarii poluarii la sursa; - Evalueaza pe baza analizei multicriteriale principalele tipuri de masuri de prevenire a poluarii si protectie a mediului aplicate in cadrul unui anumit proces tehnologic; - Comunica cu specialistii de mediu in vederea rezolvarii in paralel a problemelor tehnologice si a celor de mediu create de complexitatea situatiilor existente in procesul tehnologic real; - Lucreaza individual sau in echipa si evalueaza sau anticipa o anumita problema de mediu existenta sau care ar putea aparea in cadrul unui process tehnologic; - Colecteaza si prelucreaza un set de date/informatii tehnice, economice si de mediu in vederea evaluarii situatiilor de risc in cazul unui anumit process tehnologic; - Identifica sursele /cauzele poluarii si selecteaza masurile adecvate pentru prevenirea poluarii; - Integrează cunoștințele teoretice și practice dobândite în rezolvarea de probleme aplicative privind prevenirea poluarii si protectia mediului
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. - derulează procese din domeniul specializarii de profil tinand cont de protectia mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere • Scopul, importanta, evolutia si continutul conceptelor continute in curs • Conceptul de dezvoltare durabila • Politica de mediu in contextul prevenirii poluarii; instrumente ale politicii de mediu	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore

politica de mediu la nivel international si national		
9.1.2. Poluarea mediului inconjurator • Clasificarea formelor de poluare, surselor de poluare, a poluantilor si a emisiilor industriale • Elemente de poluare a aerului (poluanti, efecte, surse de generare, indicatori de calitate) • Elemente de poluare a apelor (poluanti, efecte, surse de generare, indicatori de calitate) • Elemente de poluare a solurilor (poluanti, efecte, surse de generare, indicatori de calitate)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. Prevenirea poluarii in protectia mediului • Ierarhizarea strategiilor de prevenire a poluarii si protectie a mediului • Beneficii si bariere in implementarea conceptului de prevenire a poluarii • Niveluri de aplicare a masurilor de prevenire a poluării • Instrumente suport pentru implementarea masurilor de prevenire a poluarii: Directiva IPPC, Cele mai bune tehnici disponibile (BAT), Documente de referinta pentru BAT (BREFs) • Elaborarea si implementarea unui program de prevenire a poluarii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
9.1.4. Optiuni strategice de prevenire a poluarii • Identificarea surselor si cauzelor poluarii • Măsuri primare de prevenire a poluarii (de reducere la sursa) • Masuri intermediare de prevenire a poluarii (de gestionare a materialelor refolosibile) • Masuri secundare de prevenire a poluarii(de control) • Aplicarea strategiilor PPPM pentru minimizarea pierderilor in cazul unui reactor • Productie curate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	12 ore
Bibliografie curs: 1. Soreanu G. (2020). Prevenirea Poluarii si Protectia Mediului: de la concept la aplicatii. Editura ECOZONE, Iasi. 2. Soreanu G.(2014). Prevenirea Poluarii si Protectia Mediului. Editura Performantica, Iasi. 3. Cretescu I., Soreanu G. (2013). Tehnologii de achizitie, monitorizare si diagnoza a calitatii factorilor de mediu. Editura ECOZONE, Iasi. 4. Gavrilescu M (2011). Productie Industriala Durabila. Editura ECOZONE, Iasi. 5. Gavrilescu M., Nicu M. (2003). Reducerea Poluanţilor la Sursă şi Minimizarea Deşeurilor, Editura ECOZONE, Iaşi. 6. Bloor M.C., Baken S., Bejarano A.C., Botha T.L., Embry M., Gouin T., Koppel D., Maltby L., Reichelt-Brushett A., de Assis H.S. (2025). Priority setting for chemicals, waste, and pollution prevention: a risk-based strategy for environmental and human health protection. Environmental Toxicology and Chemistry, 2025, 1–8. 7. Tickner J., Geiser K., Baima S. (2021). Transitioning the Chemical Industry: The Case for Addressing the Climate, Toxics, and Plastics Crises, Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 63:6, 4-15. 8. Azapagic A., Perdan S., Clift R. (2004). Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists. John Wiley and Sons, New York. 9. Das T.K. (2005). Toward Zero Discharge: Innovative Methodology and Technologies for Process Pollution Prevention. John Wiley & Sons, New York. 10. European Commission (2018). JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). 11. European Commission (2008). Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control. Official Journal of the European Union L 24/8-29. 12. US EPA (1998). Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. An International Training Course. Participant's Manual. US EPA, Philadelphia. 13. Zosel T.W. (1994). Pollution Prevention in the Chemical Industry. In: Opportunities for Innovation: Pollution Prevention. Edited by David E. Edgerly. NIST GCR 93-659. 14. Varduca A., Moldoveanu A.M., Moldoveanu G. A. (2002). Poluarea. Prevenire şi Control. Ed. MatrixRom, Bucuresti. 15. US EPA (2001). An Organizational Guide to Pollution Prevention. EPA/625/R-01/003.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observații, timp alocat
.....		

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
9.2c.1. Problematica poluarii in cazul unui process tehnologic - descrierea procesului tehnologic, identificarea surselor si cauzelor poluarii; - caracteristici fizico-chimice ale poluantilor vizati si impactul acestora asupra mediului; - reglementari nationale si internationale pentru prevenirea poluarii.	studii de caz, discutii, aplicatii in rezolvarea problemelor de mediu	Intocmirea primei etape din cadrul proiectului 6 ore
9.2c.2. Metode de prevenire a poluarii si protectie a mediului - consideratii generale privind cele mai bune tehnici disponibile; - masuri de prevenire a poluarii: primare, secundare, intermediare, combinate; - alegerea optiunii(lor) de prevenire a poluarii; matrice de evaluare; justificare.	studii de caz, discutii, aplicatii in rezolvarea problemelor de mediu	Intocmirea etapei finale din cadrul proiectului 6 ore
9.2c.3. Sustinere proiect	Poster / Prezentare Power Point	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Soreanu G. (2020). Prevenirea Poluarii si Protectia Mediului: de la concept la aplicatii. Editura ECOZONE, Iasi. 2. Soreanu G.(2014). Prevenirea Poluarii si Protectia Mediului. Editura Performantica, Iasi. 3. Cretescu I., Soreanu G. (2013). Tehnologii de achizitie, monitorizare si diagnoza a calitatii factorilor de mediu. Editura ECOZONE, Iasi. 4. Gavrilescu M (2011). Productie Industriala Durabila. Editura ECOZONE, Iasi. 5. Gavrilescu M., Nicu M. (2003). Reducerea Poluanţilor la Sursă şi Minimizarea Deşeurilor, Editura ECOZONE, Iaşi. 6. Bloor M.C., Baken S., Bejarano A.C., Botha T.L., Embry M., Gouin T., Koppel D., Maltby L., Reichelt-Brushett A., de Assis H.S. (2025). Priority setting for chemicals, waste, and pollution prevention: a risk-based strategy for environmental and human health protection. Environmental Toxicology and Chemistry, 2025, 1–8. 7. Tickner J., Geiser K., Baima S. (2021). Transitioning the Chemical Industry: The Case for Addressing the Climate, Toxics, and Plastics Crises. Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 63:6, 4-15. 8. Azapagic A., Perdan S., Clift R. (2004). Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists. John Wiley and Sons, New York. 9. Das T.K. (2005). Toward Zero Discharge: Innovative Methodology and Technologies for Process Pollution Prevention. John Wiley & Sons, New York. 10. European Commission (2018). JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). 11. European Commission (2008). Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control. Official Journal of the European Union L 24/8-29. 12. US EPA (1998). Principles of Pollution Prevention and Cleaner Production. An International Training Course. Participant's Manual. US EPA, Philadelphia. 13. Zosel T.W. (1994). Pollution Prevention in the Chemical Industry. In: Opportunities for Innovation: Pollution Prevention. Edited by David E. Edgerly. NIST GCR 93-659. 14. Varduca A., Moldoveanu A.M., Moldoveanu G. A. (2002). Poluarea. Prevenire şi Control. Ed. MatrixRom, Bucuresti. 15. US EPA (2001). An Organizational Guide to Pollution Prevention. EPA/625/R-01/003.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.	- observarea sistematică a studenților (teme	x	50% (10%+40%)

	argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	x	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		50%
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 05.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. Dr. Ing. Gabriela SOREANU

Titular/ titulari de aplicații: Conf. Dr. Ing. Gabriela SOREANU

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament:

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

---

[1] Licență/ Masterat.
[2] 1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.
[3] 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.
[4] Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.
[5] DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;
[6] Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).
[7] Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
[8] Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.
[9] Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
[10] Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.
[11] Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
[13] Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
[14] Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.
[15] Titluri de capitole și paragrafe.
[16] Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.
[17] Demonstrație practică, exercițiu, experiment.
[18] Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**PRACTICĂ DE SPECIALITATE / SPECIALIZED PRACTICAL TRAINING**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC 313			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	6	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	90	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	90	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	1
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	3
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	3
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	7
3.8 Total ore pe semestru[10]	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iasi* • Cursul se desfăşoră în format "faţă în faţă", cu prezenţa cadrelor didactice şi studenţilor în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini şi schiţe pentru facilitarea înţelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfăşurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iasi • Activităţile de laborator sunt obligatorii şi se desfăşoară în regim de prezenţă fizică, utilizând standuri experimentale şi tehnică de calcul • Pe parcursul desfăşurării lucrărilor practice studenţii respectă instrucţiunile cadrului didactic coordonator, colectează şi interpretează date experimentale şi consemnează rezultatele obţinute.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Practică de specialitate** reprezintă o componentă fundamentală a planului de învăţământ, având ca obiectiv principal dezvoltarea competenţelor profesionale aplicative şi consolidarea capacităţii de integrare a cunoştinţelor teoretice dobândite în cadrul programului de studiu. Activităţile de practică urmăresc familiarizarea studenţilor cu tehnologiile, echipamentele, organizarea proceselor de producţie, aspectele economice şi procedurile de control al calităţii specifice unităţilor de profil, contribuind astfel la corelarea pregătirii academice cu cerinţele actuale ale pieţei muncii din domeniul industrial.*

7. Rezultatele învățării[16]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - integrează cunoștințe privind tehnologiile de fabricație a [illegible] din polimeri. - integrează principii de funcționare și utilizare a echipamentelor și utilajelor specifice proceselor industriale. - interpretează și aplică metodele de [illegible] a proceselor de producție, inclusiv gestionarea materiilor prime și produselor finite. - aplică principii de asigurare a [illegible] a normelor de igienă și siguranță în mediul industrial. - explică și utilizează noțiuni, [illegible] fundamentale din industria chimică în comunicarea profesională.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme specifice ingineriei chimice legate de desfășurarea fluxurilor tehnologice. - analizează critic și utilizează variate [illegible] asociate industriei chimice. - achiziționează și prelucrează date, [illegible] teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și [illegible] responsabilitatea deciziilor și a sarcinilor realizate corect și la timp. - concepe și implementează [illegible] sănătate publică, protecția mediului și dezvoltare durabilă. - se integrează și colaborează eficient în echipe [illegible] și comunică rezultatele științifice și tehnice în mod clar și profesional. - argumentează rațional [illegible] date experimentale și elaborează proiecte profesionale relevante în domeniul [illegible]. - se informează și se documentează [illegible] pe tot parcursul vieții.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate [illegible] pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările [illegible] astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o [illegible] cursurilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe [illegible] care facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, [illegible] bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme).

9. Conținuturi

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructajul de protectia muncii: Legislatie privind protectia [illegible] aplicata la conditiile instalatiei; toxicitatea substantelor [illegible] tehnologice din instalatie; conditii de lucru cu grad [illegible] prim ajutor	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfasurare a activităților de laborator	2 ore
9.2.2. Cunoasterea generala a sectiei de productie, [illegible] importanta ei în unitate. Structura organizatorica pe [illegible] Materii prime si auxiliare, utilitati si produse finite [illegible] analiză a produselor finite.	Discuții pe domeniul de [illegible] a mediului în [illegible], [illegible] obținerea [illegible] experimentale, [illegible] rezultatelor, [illegible] și consemnare [illegible]	31 ore
9.2.3. Aspecte economice la nivel de instalatie. [illegible] pretului de cost. Organizarea locurilor de munca si [illegible]		10 ore
9.2.4. Vizite în unitati de productie specifice [illegible]		45 ore
Evaluarea finală	Discuții cu studenții, colocviu de laborator	2 ore

Bibliografie aplicații (laborator):

1. D. Caşcaval, A.I. Galaction – Bioprocese [illegible] "Gr. T. Popa", U.M.F. Iaşi, 2014.
2. D. Cascaval, C. Oniscu, A.I. Galaction – [illegible] de separare, Performantica, Iaşi, 2004.
3. C. Oniscu – Tehnologia produselor de [illegible]

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa şi forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate şi creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) - subiecte individuale cu acces la bibliografie.	40%	70%
		- test de evaluare sumativ - examen scris (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate şi creativitate.	- observarea continuă a activităţii practice (toate activităţile trebuie efectuate); - evaluare individuală.		30%
10.6 Condiţii de promovare Efectuarea tuturor activităţilor practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Titular/ titulari de aplicaţii: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluţan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studiii	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Analiza și sinteza proceselor tehnologice** Analysis and synthesis of technological processes			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.314.1			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Cezar Catrinescu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr. Dr. ing. Adela Buburuzan			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	5	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DD

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	65
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	• *On site* • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; • Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; • Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrări; • *Standuri experimentale*

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina Analiza și sinteza proceselor tehnologice are ca obiectiv general dezvoltarea unei gândiri inginerești sistematice pentru proiectarea conceptuală a proceselor chimice și de mediu. Cursul abordează procesul de proiectare dintr-o perspectivă ierarhizată), ca o succesiune de etape de analiză, sinteză, evaluare, selecție și decizie, organizate pe niveluri de detaliu. Studenții învață să combine metode sistematice și euristice pentru a genera și selecta alternative viabile, să evalueze performanțele tehnice, economice și ecologice ale proceselor și să adopte decizii de proiectare bazate pe criterii de sustenabilitate, eficiență și siguranță. Prin această abordare, disciplina oferă o viziune integrată asupra proiectării proceselor tehnologice, contribuind la formarea competențelor de analiză critică, gândire ierarhică și sinteză inginerească necesare inginerilor chimiști și de mediu.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște și explică principalele mărimi și noțiuni fundamentale care intervin în procesele tehnologice; - Identifică și înțelege informațiile conținute în reprezentările grafice ale proceselor tehnologice (schema bloc, schema procesului tehnologic, schema de montaj etc.) - Cunoaște etapele elaborării unui proces tehnologic precum și nivelurile de maturitate tehnologică (TRL) - Cunoaște principiile proiectării conceptuale a proceselor chimice conform abordării ierarhizate; - Înțelege și aplică metodele euristice pentru sinteza subsistemelor (intrări-ieșiri, de recirculare și de separare) - Evaluează alternativele tehnologice prin compararea performanțelor tehnice, economice și de mediu; - Cunoaște bazele teoretice ale elaborării bilanțurilor de masă și de energie
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - Interpretează schemele tehnologice ale proceselor, extrage informațiile utile și elaborează schemele simplificate - Identifică sistemele de separare, ciclurile de substanțe, curenții de intrare și de ieșire din proces; - Planifică și realizează experimente de laborator, prlucrează, interpretează și raportează datele experimentale obținute - determină experimental valorile unor parametri tehnologici, preum și influența acestora asupra performanței proceselor, (studiu de caz: dedurizarea apei pe coloane cu schimbători de ioni); - calculează bilanțuri de materiale pentru sisteme fără reacție (amestecare, divizare, separare) și pentru sisteme cu reacții chimice; - utilizează programul de simulare DWSIM pentru a elabora schemele unor procese tehnologice sismple și pentru calculul bilanțurilor de materiale
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în - echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. -

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum: exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere. Prezentarea sectorului industriei chimice în Romania. Noțiuni și mărimi de bază în procesele tehnologice din industria chimică. Simbolurile utilajelor și schemele proceselor tehnologice în industria chimică.	*Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate,*	6 ore

Abordarea ierarhizată a problemelor de analiză și sinteză a proceselor în industria chimică. Hidrodezalchilarea toluenului: Studiu de caz	*utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii.*	3 ore
Etapele sintezei proceselor tehnologice: Informații preliminare despre proces (inclusiv materii prime și utilități). Nivelul I: Opțiunea proces continuu – proces discontinuu.		3 ore
Etapele sintezei proceselor tehnologice: Nivelul II: Structura de intrări-ieșiri – evaluarea potențialului economic al procesului		3 ore
Etapele sintezei proceselor tehnologice: Nivelul III: Structura de reciclare a procesului – decizii referitoare la reactoare		3 ore
Etapele sintezei proceselor tehnologice: Nivelul IV: Structura sistemului de separare: Sistemul de recuperare a vaporilor (Tipul și ampalsarea sistemului de recuperare a vaporilor); Sistemul de separare a lichidelor (Aplicabilitatea distilării; reguli euristice de ordonare a coloanelor de distilare; alternative la distilare – alte metode de separare a lichidelor).		6 ore
Etapele sintezei proceselor tehnologice: Nivelul V – Reteaua de schimbatoare de caldură - Integrarea energetică a procesului		2 ore
Cazuri particulare: Sinteza proceselor tehnologice care decurg în regim discontinuu si a proceselor în fază solidă.		2 ore
Simularea proceselor chimice cu ajutorul calculatorului: programul DWSIM		6 ore
Bilantul de materiale: Introducere, forma generală a bilanțului de materiale, metodologia elaborării bilanturilor de materiale. Rezolvarea bilanțutilor de materiale in DWSIM		8 ore
Bibliografie curs: 1.C. Catrinescu – Analiza si sinteza proceselor tehnologice – Note de curs (online) 2. Ion Curievici, Bazele Tehnologiei Chimice, Rotaprint, Iasi, 1981 3. Douglas J.M., Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, N.Y., 1988, ISBN 0-07-100195-6 4. Richard Turton, Richard Bailie, Wallace Whiting, Joseph Shaeiwitz ,Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. Prentice Hall, 1998, ISBN 0-13-512966-4 4. Robin Smith, Chemical Process Design and Integration, JohnWiley & Sons Ltd., 2005, ISBN: 978-0-471-48681-7		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	*Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment, ONLINE*	2 ore
Studii de analiza si sinteza a instalatiilor de tratare a apelor industriale cu schimbatori de ioni. Studiu de caz: obtinerea si prelucrarea datelor experimentale de proiectare pentru un reactor cu schimbatori de ioni		8 ore
Caracterizarea si controlul proprietatilor unor fluide. Tehnica masurarii viscozitatii		4 ore
Distributia timpilor de stationare in reactoare. Studiu de caz: analiza, pe baze experimentale a curgerii monofazice intr-un reactor tubular.		4 ore
Prelucrarea statistică a datelor experimentale pentru un reactor discontinuu. Discutii, explicatii, interpretare		4 ore
Calculul bilanţului de materiale (aplicaţii numerice pe grupe de 4 studenţi)		4 ore
Evaluare finală		2 ore
Bibliografie aplicații (laborator): I. Antonescu, E. Grunichievici, I. Hincu, M. Macoveanu, V. Nicu, D. Pozdirca, A. Tofan, Bazele Tehnologiei Chimice – Indrumar pentru lucrari de laborator, Rotaprint, Iasi, 1985		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor.	- observarea sistematică a studenţilor (teme	-	70 %

On-site	Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 %
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof.dr.habil.ing. Cezar-Florin Catrinescu

Titular de aplicații: Sef lucr. Dr. ing. Adela Buburuzan

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament: Conf.dr.habil.ing. Brîndușa Slușer

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

[i] *Licenţă / Master*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Bazele ingineriei chimice / Fundamentals of Chemical Engineering**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.314.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	12
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	10

3.7 Total ore studiu individual[9]	55
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	on site - tabla, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	on site -materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina oferă studenţilor informaţii de specialitate prin descrierea şi aplicarea conceptelor, teoriilor şi metodelor inginereşti în procese chimice, de protecţie a mediului şi management al sistemelor tehnice/tehnologice, bazate pe principalele tipuri de procese chimice de sinteză. Studiului modelelor ideale şi reale de procese şi sisteme de reacţie, a alternativelor industriale bazate pe Cele mai Bune Tehnici Disponibile (BAT).

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Explică, definește, discută principiile de bază ale ingineriei chimice. - Construiește și analizează diagrame în sistem binar și ternar. - Aplică concepte din ingineria proceselor chimice şi aplicarea lor în proiectarea şi elaborarea de procese tehnologice - Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimice. - Aplică cunoștințele în vederea modelării proceselor care se desfășoară în reactor; - Poate particulariza cunoștințele teoretice referitoare la bilanțul de masă, termic și de impuls. - Analizează echilibrul de fază, a aspectelor cinetice al procesului complex de cristalizare şi poate aplica metode de investigare a echilibrului şi cineticii la scară de laborator.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea echilibrelor de fază; - planifică experimentele și înțelege utilizarea diferitelor metode de eșantionare și metode analitice instrumentale; - operează cu aparatura de laborator; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Introducere.** Caracteristici generale ale industriei chimice. Istoria şi structura ingineriei chimice. Dezvoltarea ingineriei chimice în România. Inginerul chimist	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. **Noţiuni fundamentale.** Proces tehnologic. Procese unitare. Regimuri de funcționare		3 ore
9.1.3. **Compoziţia masei de reacţie.** Gradul de transformare. Echilibre chimice Proprietăți fizice ale fluidelor și amestecurilor		3 ore
9.1.4. Bilanțuri de materie pentru sisteme cu sau fără reacție chimică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Bilanțuri de energie și exergie		3 ore
9.1.6. Transferul de căldură în procesele chimice– noțiuni fundamentale Agenți termodinamici. Alegerea tipului de agent termodinamic		3 ore
9.1.7. Noțiuni fundamentale despre operații cu transfer de masă.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.8. Noțiuni fundamentale despre procese de separare (filtrare și sedimentare)		3 ore
9.1.9. Noțiuni fundamentale despre procese de omogenizare: amestecare mecanică, barbotare de gaz inert		3 ore
9.1.10. Introducere în proiectarea echipamentelor de proces		3 ore
9.1.11. Noțiuni fundamentale despre reactoarele chimice. Clasificare. Alegerea tipului de reactor		3 ore
9.1.12. Analiza proceselor tehnologice integrate		3 ore
9.1.13. Cele mai bune tehnici disponibile pentru procesele din industria chimică		3 ore
9.1.14. Studii de caz din industria chimică		3 ore

Bibliografie curs:
1. Rusu L., Harja M., Procese unitare chimice şi biochimice, I. Procese unitare chimice, Ed. PIM, Iaşi, 2007, p 321, ISBN General 978-973-716-744-6 şi ISBN 973-716-745-7.
2. Harja M., Modelarea şi proiectarea reactoarelor chimice. Reactoare gaz-lichid, Editura Ecozone, Iaşi, ISBN 978-606-8625-18-8, 192 pag, 2019
3. Harja M., Szep Al., Procese necatalitice eterogene solid-fluid, note de curs, Editura Ecozone, Iasi, ISBN 978-973-7645-95-1, 269 p, 2013
4. Harja M., Szep Al., Lazar L., Apostolescu N., Ingineria Produselor Anorganice – săruri anorganice, Editura Ecozone, Iasi, 2013, 209 p, ISBN 978-973-7645-93-7
5. Antonescu N., ş.a., (2005), Procese de ardere. Bazele fizice şi experimentale, Editura Matrix Rom. Bucureşti.
6. Cristian G., Horoba E., (2003), Ingineria Proceselor Chimice din Industria Organică, Editura Corson Iaşi, 2003.
7. Petrescu S., Balasanian I., Mămăligă I., (1999), Ingineria proceselor chimice. Sisteme eterogene, Ed. Gheorghe Asachi, Iaşi.
8. Richardson J.F., Peacock D.G., (2007), Chemical Engineering, vol. 3, Chemical and Biochemical Reactors and Process Control, Elsevier.Szep Al. Popescu Gh., (2003), Săruri anorganice cu utilizări alimentare, Cermi Iaşi.
9. Harja M., Ingineria produselor anorganice, 2- note de curs, 2023, 86 p., http://www.ch.tuiasi.ro/cv/ic/harjamaria/
10. Harja M., Szep Al., (2013), Procese necatalitice eterogene solid-fluid, note de curs, Editura Ecozone, Iasi, ISBN 978-973-7645-95-1, 269 p, 2013
11. Harja M., Procese necatalitice eterogene solid-fluid, curs, 123 p., http://www.ch.tuiasi.ro/cv/ic/harjamaria

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului, prezentarea lucrărilor şi a instalaţiilor experimentale, unităţi de măsură, relaţii uzuale de calcul.	Activitate organizatorică	1 ore
9.2.2. Aplicații de bilanțuri de materiale	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretare rezultate	4 ore
9.2.3. Agenți termodinamici. Calcule pe diagrame. Probleme de bilanț energetic		4 ore
9.2.4. Analiza la echilibru in procesul de obţinere a amoniacului		4 ore
9.2.5. Conceperea unei instalații tehnologice pe baza echilibrelor solid-fluid		4 ore
9.2.6. Operații de separare și omogenizare		2 ore
9.2.7. Determinarea experimentală a coeficienților de difuzie în transferul de masă		4 ore
9.2.8. Designul procedeelor nepoluate pe baza celor mai bune tehnici disponibile		4 ore
9.2.9. Evaluarea finală. Prezentarea referatelor finale si a concluziilor	Interpretare rezultate	1 oră
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):
1. Harja M. Procedee necatalitice. I. Gaz-lichid. II. Solid-fluid- îndrumar de laborator, Editura Ecozone, Iasi, 2019, ISBN 978-606-8625-16-4, 122 p
2. Harja M., Modelarea şi proiectarea reactoarelor chimice. Reactoare gaz-lichid, Editura Ecozone, Iaşi, ISBN 978-606-8625-18-8, 192 pag, 2019
3. Harja M., Lazăr L., Apostolescu N., Szep A., (2013), Ingineria produselor anorganice – Săruri anorganice (îndrumar de laborator). Editura Ecozone, Iaşi, 210 p., ISBN 978-973-7645-93-7
4. Harja M., Ingineria produselor anorganice, 2- note de curs, 2025, 86 p., http://www.ch.tuiasi.ro/cv/ic/harjamaria/
5. Harja M., Ingineria produselor anorganice, 2 - lucrari practice, 2025, 45 p. http://www.ch.tuiasi.ro/cv/ic/harjamaria/

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri,	20%	

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	pregătirea unui referat - studiu de caz).		70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 %
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA

Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr. ing. Ramona Elena TATARU FARMUS

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

DECAN,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUȚAN

1.Date despre programul de studiu

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Protecția Mediului “Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Departamentul Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Denumirea programului de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (codul)			**Marketing CISOPC.315.1**					
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof.univ.dr.habil. Florin-Alexandru Luca					
2.3 Titularul activităţilor de seminar/laborator/proiect								
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut	DID
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar+proiect	
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 laborator	
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**10**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**10**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutoriat					
Examinări					**2**
Alte activităţi.....					

3.7 Total ore studiu individual	**22**
3.8 Total ore pe semestru	**50**
3.9 Numărul de credite	**2**

4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5.Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Sală dotată cu tablă şi videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/proiectului	Sală dotată cu tablă şi videoproiector

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea conceptelor fundamentale ale marketing, branding precum si dezvoltarea abilităţilor de a acţiona în spirit de business.
Obiective specifice	- să inţeleagă şi să aprofundeze tehnicile de marketing: branding, comunicare, negociere in afaceri - să analizeze rolul brandului în dezvoltare; - sa analizeze situatia financiara a unei firme - să analizeze rolul tehnologiei în dezvoltarea întreprinderii; - să sintetizeze idei prin proiecte şi să aplice în practică soluţiile demonstrate;

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: -noţiunile de bază cu care operează marketingul -tipuri de modelele de afaceri -înţelegerea relaţiei furnizor - client şi a rolului pieţei, -înţelegerea cunoştinţelor de bază privind mixul de marketing -iniţierea în studiile de afaceri și înţelegerea specificităţii consumatorilor. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili: -Să explice alegerea modului de adresare a consumatorului -Să descrie elementele constitutive ale Mixului de Marketing -Să utilizeze corespunzător elemente ale cercetării de marketing și afaceri -Să manageriеze diverşi indicatori ai pieţei firmei şi ai pieţei produsului
Aptitudini	Studentul / Absolventul: 1. Aplică strategii de marketing digital aferente platformelor de comunicare socială. Studentul poate gestiona traficul pe platformele de comunicare socială, pentru a atrage atentia si pentru a angaja participarea clientilor existenti si potentiali. 2. Comunică cu clienții. Studentul va putea să comunice cu clientii în modul cel mai eficient si mai adecvat pentru a le permite acestora sa aiba acces la produsele sau serviciile dorite sau la orice alt tip de ajutor de care acestia ar putea avea nevoie. 3. Elaborează campanii de branding și identitate vizuală. Studentul va putea elabora campanii de marketing, cu scopul de a comunica si de a oferi valoare clientilor. 4. Analizează nivelurile vânzărilor de produse. Studentul va putea colecta si analiza nivelurile vânzarilor de produse si servicii pentru a utiliza aceste informatii în vederea stabilirii cantitatilor care urmeaza sa fie produse în urmatoarele loturi, feedback-ul clientilor, tendintele preturilor si eficienta metodelor de vânzare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: Rezultatele învățării corespunzătoare competentelor transversale: -Studentul va fi capabil să promoveaza idei, produse sau servicii -Studentul va fi capabil să creeze continut digital -Studentul va fi capabil să gândească în mod creativ - Asumarea propriului proces de învățare: Studentul va învăța să fie responsabil de progresul său academic, să își stabilească obiective de învățare clare și să își organizeze timpul și resursele pentru a le atinge. Aceasta include participarea activă la cursuri, citirea și studiul individual, realizarea temelor și proiectelor la timp. - Respectarea termenelor limită: Studentul va fi responsabil de respectarea termenelor limită pentru livrarea lucrărilor academice, raporturilor de cercetare sau altor activități. Aceasta presupune gestionarea eficientă a timpului și evitarea procrastinării. - Responsabilitate față de comunitate și mediu: Va dezvolta o înțelegere a rolului economiei în dezvoltarea sustenabilă și va învăța să aprecieze responsabilitatea față de comunitățile locale și globale, promovând practici economice care reduc impactul negativ asupra mediului. - Formularea opiniilor independente: Studentul va învăța să dezvolte opinii proprii, bazate pe cercetare și pe analiza critică a modelelor de afaceri. Va putea să argumenteze, într-un mod rațional și informativ, cu privire la probleme de marketing complexe, bazându-se pe date și fapte concrete. - Flexibilitate și adaptabilitate: Va învăța să se adapteze la schimbările pieței și să răspundă în mod responsabil la noile provocări din domeniul de marketing digital și afaceri, demonstrând o flexibilitate care să susțină progresul său continuu.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

8.1 Curs[i]	Metode de predare[ii]	Observaţii
1.Conceptul de marketing şi funcţiile lui în economia de piaţă. 2.Planificarea strategică de marketing. 3.Piaţa mărfurilor de consum şi comportamentul de cumparare individual 4.Piaţa bunurilor comerciale şi comportamentul de cumpărare al firmelor. 5.Piaţa e-business. 6.Strategii de marketing-mix - 4P (Produs, Pret,Distributie, Promovare) 7.Brand corporatist 8.Brand personal 9.Negociere si comunicare in afaceri	Prelegere interactivă, discuţii, explicaţii	28 ore

Bibliografie

1. Aaker, David, (2006), *Strategia portofoliului de brad*, Editura Brandbuilders, București
2. Aggerholm, H., Andersen, S., Thomsen, C. (2011), *Conceptualising employer branding in sustainable organisations*, Corporate Communications: An International Journal, vol. 16, issue2, pp. 105 – 123
3. App, S., Merk, J., Büttgen, M., (2012), *Employer Branding: Sustainable HRM as a Competitive Advantage in the Market for High-Quality Employees***, Management Revue, vol. 23, issue 3
4. Chunpinga, Y., Xib, L (2011), *The Study on Employer Brand Strategy in Private Enterprises from the Perspective of Human Resource Management*, IACEED 2010, Energy Procedia, vol. 5, pp. 2087–2091.
5. Ciobanu, C.I., **Luca F.A.** (2023). *Tendinţe în marketing : în contextul dezvoltării tehnologiilor informaţionale*. Editura Performantica, Iași, ISBN 978-630-328-057-8
6. Corbu, Nicoleta, (2009), *Brandurile globale. O cercetare cros-culturală*, Editura Tritonic, București
7. Dechers, Erik; Lacy, Kyle, 2011, *Branding yourself – How to use social media to invent or reinvent yourself*, Editura Que, Indiana, SUA
8. Doşruer, N., Meneviş, Ş., Eyyam, R., (2011) *What is the motivation for using Facebook?*, WCES-2011, Procedia Social and Behavioral Sciences, vol. 15, pp. 2642–2646.
9. Foster, C., Punjaisri, K., Cheng, Ranis, (2010) *Exploring the relationship between corporate, internal and employer branding*, The Journal of Product and Brand Management, vol. 19, issue 6, pp. 401-409.
10. Ioan C.AM, Luca F.A., (2014) *Brand, de la teorie la practică,* Editura Performantica, Iaşi
11. Kotler, Ph., Armstrong G (2008) *Principiile marketingului*, Editura Teora, Bucureşti
12. Luca F.A., coord.(2013) - *Marketing. Studii de caz*. Editura Performantica, Iasi.
13. Luca F.A., Munteanu V (2014) – *Marketingul afacerilor. Concepte. Metode. Strategii*, Editura Performantica, Iași.
14. Mcnally, David; Speak Karl, (2011), *Be your own brand*, Ed. Berrett Koehler Publishers, Inc, San Francisco
15. Olins, Wally, (2010), *Noul ghid de identitate*, ed. Comunicare.ro, Bucureşti
16. Pringle, Hamish; Field, Peter, (2011), *Strategii pentru brandigul de succes*, Editura Polirom, București
17. Schawbel, Dan, (2010), *4 steps to building your future*, Ed. Kaplan Publishing, New York

8.2a Seminar	Metode de predare[iii]	Observaţii
	Interactiv. Support web si ppt	14 ore
8.2b Laborator	Metode de predare[iv]	Observaţii
8.2c Proiect	Metode de predare[v]	Observaţii

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	25%	100% (minim 5)
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	25%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		(minim 5)
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof.univ.dr.habil. Florin-Alexandru Luca

Data avizării în departament: 14.10.2025 Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Institutia de invatamant superior	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2. Facultatea	Inginerie chimică și protecția mediului "Cristofor Simionescu"
1.3. Departamentul	Inginerie organică, biochimică și alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Economie generală / Industrial Economy** CISOPC.315.2			
2.2 Titularul activitătilor de curs	lector univ. dr. Gabriela Ciurariu			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	-			
2.4 Anul de studiu III	2.5 Semestrul I	2.6. Tipul de evaluare C	2.7 Tipul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 sem./laborator	-
3.4 Total ore din planul de învătământ	28	Din care: 3.5 curs	28	3.6 sem./laborator	-

Distributia fondului de timp:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie si notite	4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren	7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri	9
Tutoriat	7
Examinări	2
Alte activităti	
3.7 Total ore studiu individual	20
3.8 Total ore pe semestru	48
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Activități de predare în format fizic la sediul facultății: tablă, videoproiector. • Activități de predare în format online sincron (pe platformă educațională Google Meet cu abonament de tip academic), cu dotări necesare derulării unei videoconferințe: computer/ laptop, cameră video, microfon, boxe/căști, conexiune la internet.

6. Obiectiv general al disciplinei

Cunoașterea, învătarea și înțelegerea conceptelor fundamentale din domeniul economiei; formarea gândirii economice şi stimularea creativității studenților.
Formarea capacității de analiză economică și de explicare a proceselor economice și realizarea de judecăți de valoare privind activitatea economică.
Dezvoltarea de competenţe și abilități de cercetare, precum și a transferabilității acestora în practică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - acumulează cunoștințe avansate referitoare la analiza pieței, înțelegerea și gestionarea proceselor economice și de afaceri la nivel organizațional, înțelegerea funcționării piețelor, cererea și oferta, concurența, - acumulează cunoștințe avansate referitoare la analiza mediului de afaceri și a pieței pentru dezvoltarea strategiilor organizaționale. - acumulează cunoștințe avansate de comunicare a rezultatelor economice la nivel de companie, la nivel de ramură sau la nivel macroeconomic - acumulează cunoștințe aprofundate în legătură cu impactului acordurilor comerciale internaționale asupra economiei europene precum și cu provocările economiei românești în procesul de integrare europeană și globalizare. - dobândește cunoștințe aprofundate despre metodele și tehnicile de analiză a politicilor publice și impactul acestora asupra economiei.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - dezvoltă abilități avansate de analiză și interpretare a pieței și gestionarea proceselor economice; - dezvoltă aptitudini de aplicare a metodelor, tehnicilor de estimare a costurilor de producție, a prețurilor, de analiză a concurenței și de dezvoltare a strategiilor organizaționale; - dezvoltă aptitudini de comunicare și relaționare cu clienții, furnizorii, atât la nivelul mediului intern cât și extern al organizației; - dezvoltă aptitudini de a evalua impactul politicilor economice pe termen lung în contextul provocărilor globale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - demonstrează capacitatea de a realiza analize independente a situațiilor economice la nivelul companiilor. - demonstrează capacitatea de a fundamenta științific și de adopta decizii economice și să propună strategii de dezvoltare a companiilor. - demonstrează că știe să comunice și să relaționeze cu clienții, furnizorii, atât la nivelul mediului intern cât și extern al organizației. - demonstrează capacitatea de a fundamenta, elabora și implementa politici economice și de a evalua impactul acestora asupra economiei naționale. - demonstrează capacitatea de fundamentare, elaborare și implementare a strategiilor economice sustenabile bazate pe schimbările globale și pe bune practici internaționale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care conțin imagini și schițe astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Activitatea economică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Economia naturală, economia de schimb și economia de piață	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Nevoile umane și resursele economice	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.4. Proprietatea și formele sale	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Factorii de producție	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.6. Costul de producție	Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. Eficiența economică	Prelegere interactivă,	4 ore
9.1.8. Utilitatea economică și comportamentul consumatorului	Discuții, Explicații	4 ore
9.1.9. Piața. Cererea și oferta. Concurența	Prelegere interactivă,	4 ore
9.1.10. Strategii de preț	Prelegere interactivă	2 ore

Bibliografie curs:

1. Ciurariu, G., Cîndea, M., *Managementul financiar-contabil al firmei*, Editura Tehnopress, Iaşi, 2022
2. Ciurariu, G., *Noțiuni economice pentru ingineri*, Editura Tehnopress, Iaşi, 2021
3. Ciurariu, G., *Microeconomie,* Editura Sedcom Libris, Iaşi, 2008
4. Marinaș, M.C., *Microeconomia explicata pe intelesul studentilor,* Editura ASE, 2021
5. Mursa, G., *Logica pieței,* Editura Liberalis, 2020

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 20.10.2025

Titular de curs: Lector univ. dr. ec. Gabriela Ciurariu

Data avizării în departament: Director de departament,

Data aprobării în Consiliul Facultății: Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor Măluțan

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Managementul proiectelor și comunicare științifică / Project management and Scientific communication**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.316	2.1.3. Categoria formativă		DC
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Maria Harja			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)							
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Opționalitate[5]	DL

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	3.2 curs	**1**	3.3a sem.	-	3.3b laborator	**1**	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**28**	3.5 curs	**14**	3.6a sem.	-	3.6b laborator	**14**	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	**5**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**5**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	**8**
Examinări[8]	**2**
Alte activităţi:	**2**

3.7 Total ore studiu individual[9]	**22**
3.8 Total ore pe semestru[10]	**50**
3.9 Numărul de credite	**2**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta UTI. Spațiu adecvat, tabla, videoproiector, alte materiale specifice. Desfășurarea cursului poate fi si online pe platforme specifice.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului/ proiectului[13]	Studenții au obligația de a respecta prevederile Codului drepturilor și obligațiilor studentului.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina oferă o viziune integrată modului de redactare a unui proiect și a lucrărilor științifice. Se vor prezenta axe de finațare, bazele de date ce pot fi utilizate pentru documentarea științifică, structura unei lucrări trimise la publicat, modul de citare și prezentare a referințelor bibliografice.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: • Formulează principiile, scopurile și importanța diseminării rezultatelor cercetării în mediul academic; • Stabilește tipurile de publicații științifice și canalele de diseminare; • Cunoaște structura, logica și principalele aspecte pentru depunerea unui proiect; • Si-a insușit etapele procesului de publicare științifică; • Respectă normele etice și de integritate academică în cercetare și publicare; • Aplică politicile și reglementările privind open access, open science și drepturile de autor; • Cunoaște metodele de evaluare a impactului științific și social al publicațiilor.
Abilități	Studentul/ Absolventul: Utilizează metode moderne de documentare și scriere a bibliografiei Stabilește modul de diseminare și dacă optează pentru open-acces. Poate să redacteze un proiect/articol științific respectând standardele academice internaționale (IMRaD, stiluri de citare, coerență argumentativă); Selectează și evaluează critic reviste și conferințe potrivite pentru publicarea rezultatelor cercetării; Utilizează instrumente digitale pentru gestionarea referințelor (Zotero, ORCID, Google Scholar); Elaborează un plan de diseminare pentru un proiect de cercetare; Comunică eficient rezultatele cercetării prin prezentări, postere, rezumate și platforme online; Aplică reguli etice și de integritate în toate etapele procesului de publicare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: Își asumă responsabilități în cadrul activităților de echipă pentru conceperea, unei lucrări științifice. Se informează și se documentează permanent, utilizând eficient resursele informaționale, bazele de date științifice și instrumentele digitale de învățare continuă. Demonstrează autonomie profesională în planificarea și desfășurarea activităților de diseminare. Demonstrează o atitudine colaborativă și etică în activitatea de echipă, valorificând diversitatea competențelor colegilor și contribuind la atingerea obiectivelor comune în cadrul proiectelor de cercetare aplicată.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va include prelegeri participative și dezbateri interactive, susținute prin prezentări PowerPoint care vor conține imagini, modele schematice, grafice și animații pentru a ilustra structura materialelor științifice.
Se vor aplica și metode practice de învățare prin acțiune și scrierea unui abstract.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. 1. Introducere programele de finanțare și în diseminarea rezultatelor cercetării. Definiții: diseminare vs. publicare vs. comunicare științifică. Importanța alegerii celor mai bune axe. Publicul-țintă al activităților de diseminare. Strategii generale de diseminare	Prelegere interactivă, Videoproiecție, Conversație, Demonstrație, Explicație, Exemplificare	2 ore
9.1.2. Axe de finanțare Naționale sau la nivel European. Politici și cerințe instituționale / europene. Politici de open science și open data (UE, Horizon Europe, CNCS etc.). Planuri de diseminare în proiecte de cercetare. Proprietate intelectuală și protecția datelor. Identificarea bazelor de date cu apeluri deschise. Descrierea modului de a stabili criteriile de eligibilitate		2 ore
9.1.3. Etapele procesului de redactare. Stabilirea tipului de proiect/diseminare (revistă, conferință, volum colectiv etc.). Tipuri de publicații: articole originale, review-uri, capitole de carte, preprinturi etc. Procesul de peer-review. Relația autor – editor – revizor		2 ore
9.1.4. Redactarea proiectului/lucrărilor științifice. Stabilirea stucturii. Graficul de activități (diagrama Gantt). Structura unui articol științific (Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion). Titlu, abstract, cuvinte-cheie și importanța acestora. Citarea corectă și utilizarea softurilor pentru scrierea bibliografiei (Zotero, Mendeley, EndNote). Stiluri de citare (APA, Chicago etc.) Etica în publicarea științifică. Contribuția autorilor (criterii, ordine, contribuții). Conflicte de interese. Retractări, corecții și erori științifice. Publicații predatory		2 ore
9.1.5. Stabilirea echipei de implementare și a competențelor acesteia. Canale și instrumente moderne de diseminare. Lansare proiect. Publicații open access vs. Tradiționale. ORCID, Google Scholar, Publons, ResearchID – identitatea digitală a cercetătorului. Prezentări la conferințe, postere, webinare și ateliere științifice. Vizibilitate		2 ore
9.1.6. Evaluarea impactului rezultatelor asupra comunităților locale. Indicatori bibliometrici: factor de impact, h-index, citări. Strategii de creștere a vizibilității		2 ore
9.1.7. Ateliere practice / studii de caz. Analiza unui articol științific publicat. Scrierea unui abstract pentru o conferință. Realizarea unui profil de cercetător (ORCID, Google Scholar etc.)		2 ore

Bibliografie curs:

1. Gavrilescu, M. Strategia elaborării lucrărilor ştiinţifice publicabile în reviste ştiinţifice internaţionale (incluse în baze de date şi WEB of Science).
2. Hadîrcă, M. (2019). Diseminarea și implementarea rezultatelor cercetării. Univers Pedagogic, 64(4), 108-109.
3. Ababii, L., & Mihaluța, L. (2018). Biblioteca și noile modalități de comunicare și diseminare a rezultatelor cercetărilor științifi ce. Magazin bibliologic, (1-2), 99-103.
4. Cheradi, N. (2014). Diseminarea rezultatelor ştiinţifice pe baza principiilor accesului deschis. Economica, 88(2), 160-166.
5. Cheradi, N. (2014). Diseminarea rezultatelor ştiinţifice pe baza principiilor accesului deschis. Economica, 88(2), 160-166.
6. Cuciureanu, G., Ţurcan, N., Ungureanu, E., Roşca, A., Cojocaru, I., Holban, I., ... & Rusu, A. (2018). Tipuri de rezultate ale activităţilor ştiinţifice.
7. Marinescu, I. A., & Coardoş, D. (2018). Noi abordări în susţinerea diseminării şi valorificării ofertei de rezultate ale cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologice. Romanian Journal of Information Technology & Automatic Control/Revista Română de Informatică și Automatică, 28(4).
8. https://www.webofscience.com/wos/woscc/smart-search
9. https://www.sciencedirect.com/

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[17]	
9.2c.1. Individual, sau în echipe de max 3 se va identifica un apel deschis, se va analiza ghidul și se va întocmi o aplicație.	Expunere, Conversaţia, Demonstraţia, Explicaţia	10 ore
9.2c.2. Ca rezultat al proiectului se va face un abstract pentru a participa la o conferință în domeniu și o prezentare PPT sau poster pentru participarea la conferință		4 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar/ laborator/ proiect):

https://www.fonduri-structurale.ro/
https://www.cost.eu/
https://errin.eu/
https://mfe.gov.ro/granturi-see-si-norvegiene/
https://www.adrnordest.ro/en/homepage/
https://www.webofscience.com/wos/woscc/smart-search
https://www.sciencedirect.com/
https://scholar.google.com/

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a redacta o aplicație și a unui abstract.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80% (minim 5)	80 %
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator - test de evaluare (colocviu de laborator).		20%
10.5 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea notei la Colocviu și modul de prezentare a unei lucrări științifice.				

Data completării: 2.09.2025
Titular/ titulari de curs: Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA

Titular/ titulari de aplicații:
Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Prof. dr. habil. ing. Maria HARJA

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Teodor MALUTAN

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Protecția Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (in limba română) conform Suplimentului la diplomă				Materiale și protecție anticorozivă			
2.1.2 Codul disciplinei				CISOPC.317			
2.2 Titularul / titularii activităţilor de curs				Apostolescu Nicolae			
2.3 Titularul / titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Apostolescu Nicolae			
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Tipul disciplinei	DL

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3c practică	0
3.5 Total ore din planul de învăţământ	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.3c practică	0

Distribuţia fondului de timp	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii / laboratoare / proiecte, teme, referate şi portofolii	6
Examinări	0
Alte activităţi	3

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

4.1 de desfăşurare a cursului	Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta UTI. Spațiu adecvat, tabla, creta, videoproiector, alte materiale specifice. Desfășurarea cursului poate fi si online pe platforme specifice, dar nu mai mult de 65%.
4.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Studenții au obligația de a respecta prevederile Codului drepturilor și obligațiilor studentului. Pe durata lucrărilor de laborator, este obligatorie purtarea halatului de protecție. Participarea la activitățile de laborator se face cu referatele aferente lucrărilor pregătite, conspectate și înțelese în prealabil. Este strict interzisă lăsarea nesupravegheată a instalațiilor aflate în funcțiune. Referatul realizat în urma lucrării de laborator trebuie predat cel târziu în săptămâna imediat următoare desfășurării acesteia. Accesul în laborator cu alimente este interzis.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți afla despre fenomenele fundamentale de coroziune a materialelor utilizate în construcția utilajelor și instalațiilor din industria chimică, precum și despre principiile și metodele moderne de protecție anticorosivă aplicate pentru prevenirea degradării acestora. Veți studia procesele chimice, electrochimice și biologice care determină coroziunea în medii agresive specifice industriei, modul în care compoziția și structura materialelor influențează rezistența la coroziune, precum și strategiile de alegere și utilizare rațională a materialelor în proiectarea și exploatarea instalațiilor industriale.Partea teoretică a disciplinei vă va oferi o imagine de ansamblu asupra tipurilor de materiale metalice și nemetalice, a comportamentului acestora în medii corozive, precum și asupra mecanismelor de coroziune chimică și electrochimică, prezentând diagrame de potențial–pH, curbe de polarizare și conceptele de pasivare și protecție anodică sau catodică.Partea aplicativă vă va permite să identificați și să evaluați procesele de coroziune în funcție de condițiile de mediu și de material, să aplicați metode de protecție precum alegerea materialului potrivit, tratarea mediului agresiv, utilizarea inhibitorilor de coroziune, aplicarea acoperirilor metalice sau nemetalice și implementarea sistemelor de protecție electrochimică.Prin activități de laborator, studii de caz și exerciții aplicative, veți dezvolta capacitatea de a analiza și rezolva situații concrete de coroziune, de a proiecta soluții tehnico-economice viabile, precum și de a aplica principiile științifice și inginerești pentru asigurarea durabilității, siguranței și sustenabilității instalațiilor chimice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/ Absolventul: Explică principiile fundamentale ale proceselor de coroziune chimică, electrochimică și biologică, precum și mecanismele prin care acestea afectează durabilitatea materialelor utilizate în instalațiile industriale. Compară comportamentul la coroziune al materialelor metalice, nemetalice și compozite, corelând proprietățile lor fizico-chimice și structurale cu tipurile de medii agresive specifice industriei chimice. Evaluează influența factorilor interni (compoziția materialului, microstructura) și externi (pH, temperatură, agenți oxidanți, umiditate) asupra vitezei și naturii proceselor de coroziune. Definește noțiunile esențiale legate de fenomenul de coroziune și protecție anticorosivă: potențial de electrod, pasivare, coroziune uniformă și localizată, acoperiri protectoare, protecție catodică și anodică, inhibitori de coroziune. Descrie metodele și strategiile utilizate în protecția anticorosivă, inclusiv selecția adecvată a materialelor, modificarea mediului agresiv, utilizarea inhibitorilor, aplicarea acoperirilor metalice sau nemetalice și controlul proceselor electrochimice. Folosește diagrame de potențial–pH, curbe de polarizare și alte instrumente teoretice și experimentale pentru caracterizarea și analiza proceselor de coroziune în diverse medii. Aplică conceptele teoretice și principiile inginerești pentru proiectarea, evaluarea și optimizarea sistemelor de protecție anticorosivă la nivelul echipamentelor și instalațiilor din industria chimică, cu luarea în considerare a aspectelor economice și ecologice.
Aptitudini	- Studentul/ Absolventul: Utilizează metode experimentale și instrumente specifice pentru determinarea vitezei de coroziune, evaluarea efectelor mediilor agresive și caracterizarea comportamentului materialelor în condiții de funcționare industrială. Planifică activități de testare, monitorizare și control al proceselor de coroziune, precum și experimente de verificare a eficienței diferitelor metode de protecție anticorosivă, în condiții reale sau simulate de laborator. Operează echipamente și aparatură de laborator utilizate în studiul coroziunii (celule electrochimice, potențiostate, camere de testare accelerată, dispozitive pentru acoperiri metalice și nemetalice), interpretând corect datele experimentale obținute. Evaluează critic eficiența și durabilitatea diferitelor sisteme de protecție anticorosivă, raportându-se la cerințele tehnologice, economice și ecologice ale industriei chimice și formulând soluții de optimizare a acestora.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/ Absolventul: Respectă principiile, normele și valorile de etică profesională în desfășurarea activităților de analiză, experimentare și aplicare a metodelor de protecție anticorosivă, manifestând responsabilitate față de sănătatea umană, siguranța instalațiilor și protecția mediului. Își asumă responsabilități pentru realizarea corectă și la termen a sarcinilor tehnice și științifice privind identificarea, prevenirea și controlul fenomenelor de coroziune în echipamente și instalații din industria chimică. Se informează și se documentează permanent asupra progreselor științifice și tehnologice din domeniul materialelor rezistente la coroziune și al metodelor moderne de protecție anticorosivă, utilizând resurse informatice și bibliografice actualizate. Colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru dezvoltarea și implementarea unor soluții integrate de protecție anticorosivă, adaptate cerințelor tehnologice, economice și ecologice ale industriei. Manifestă autonomie în luarea deciziilor tehnice privind alegerea materialelor și a metodelor de protecție, demonstrând capacitate de analiză critică și spirit de inițiativă în rezolvarea problemelor specifice domeniului.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va cuprinde prelegeri interactive și dezbateri susținute prin prezentări PowerPoint, utilizând imagini, scheme și modele grafice pentru explicarea mecanismelor de coroziune, tipurilor de materiale și metodelor de protecție anticorosivă. Fiecare curs va începe cu o recapitulare a noțiunilor anterioare, facilitând o tranziție logică între teme, de la tipurile de coroziune chimică și electrochimică la strategiile de protecție aplicabile în industrie. Predarea va integra învățarea prin descoperire, prin analiza proceselor de coroziune în medii agresive, interpretarea curbelor de polarizare, observarea pasivării metalelor, modelarea și simularea comportamentului materialelor, precum și evaluarea performanței acoperirilor și inhibitorilor. Vor fi abordate aspecte comparative privind rezistența materialelor utilizate în construcția echipamentelor industriale. În completare, se vor utiliza metode aplicative precum rezolvarea de probleme, exerciții practice, activități de laborator și studii de caz, orientate spre identificarea și proiectarea soluțiilor eficiente de protecție anticorosivă.

9. Conţinuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1 Noţiuni introductive	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
9.1.2 Principiile teoretice ale coroziunii materialelor şi instalaţiilor din industria chimică, Materiale utilizate pentru construcţia utilajelor şi instalaţiilor din industria chimică, Procese de coroziune întâlnite în industria chimică. Coroziunea chimică. Coroziunea electrochimică.		8
9.1.3 Metode de protecţie anticorosivă în industria chimică: Protecţie anticorosivă prin alegerea materialului. Protecţia anticorosivă prin tratarea mediului agresiv. Protecţia anticorosivă prin acoperiri metalice sau nemetalice. Protecţia anticorosivă prin acţiunea asupra proceselor electrochimice de coroziune.		18
Bibliografie curs: *Oniciu L., Ivăşcan Şt., Apostolescu M., Schmidt E., (1986), Coroziunea materialelor. Aspecte fundamentale şi protecţie anticorozivă, Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti. Bandrabur Fl., (1998), Coroziune şi tehnologii electrochimice, Litografia I. P. Iaşi. Szep A., Apostolescu N., (1998), Medii şi materiale. Culegere de date privind comportarea materialelor în diferite medii. Protecţia anticorosiva prin alegerea materialelor, Lit. U.T. Rotaprint – Iaşi. Andrew J. Wain, Edmund J. F. Dickinson (2021) Nanoscale Electrochemistry, 1st Edition, ISBN: 9780128200568 Verma C., Hussain C.M., Ebenso E. (ed.) (2022) Anticorrosive Nanomaterials: Future Perspectives, The Royal Society of Chemistry Slobodan Petrovic (2021) Electrochemistry Crash Course for Engineers 1st ed., Springer Chris Googan (2022) Marine Corrosion and Cathodic Protection 1st Edition, CRC Press Yanhua Lei (2023) Corrosion and Protection of Marine Engineering Materials: Applications of Conducting Polymers and Their Composites, CRC Press Roberge P.R., (2019), Handbook of corrosion engineering, McGraw-Hill Prof. Sastri V.S., (2011), Green corrosion inhibitors. Theory and Practice, Wiley.*		
9.2a Seminar	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.2b Laborator	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.2b.1 Instructaj de protecţie a muncii specific laboratorului. Prezentarea referatelor şi scopul aplicaţiilor practice de laborator. Prezentarea modului de întocmire a rapoartelor de activitate pentru fiecare lucrare de laborator.	insusirea protocolului exprimental	1
9.2b.2 Identificarea prin metode fizice şi chimice a materialelor metalice (feroase şi neferoase) Analiza metalografică a materialelor		3
9.2b.3 Protecţia anticorosivă a oţelului slab aliat cu ajutorul inhibitorilor Eficienţa şi concentraţia optimă a inhibitorilor.		3
9.2b.4 Protecţia anticorosivă a oţelului prin acoperie cu pelicule de oxizi şi fosfaţi. Grupa 1 / oxidare alcalină – Brunare Grupa 2 / oxidare acidă – Fosfatare.		4
9.2b.5 Testarea experimentală a rezistenţei la coroziune a peliculelor anticorosive obţinute prin oxidare chimică testarea accelerată în camera cu ceaţă salină, testarea vitezei la coroziune folosind metoda volumetrică		3
Bibliografie laborator: *1.Bandrabur Fl., Balasanian I., Lazăr L., (2000), Coroziune, protecţie anticorosivă activă şi pasivă, tehnologii electrochimice (îndrumar de laborator), Rotaprint U. T. Iaşi. 2.Bandrabur Fl., Lazăr L., Apostolescu N., (2007), Ingineria proceselor electrochimice. Protecţie anticorosivă (îndrumar de laborator), Editura Ecozone, Iaşi..*		
9.2c Proiect	**Metode de predare**	**Timp alocat**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%
10.5a Seminar			
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	- - realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50%
10.5c Proiect			
Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării
-

Titular / titulari de curs
Apostolescu Nicolae

Titular / titulari de aplicații
Apostolescu Nicolae

Data avizării in departament
-

Director de departament
-

Data aprobării în Consiliul Facultății
-

Decan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI “CRISTOFOR SIMIONESCU”
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Produse Cosmetice / Cosmetics**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.318			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.4 Anul de studii[2]	3	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS DL

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	19
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă, vidoproiector, • Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise;
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Obiectiv general al disciplinei

Cursul de *Produse cosmetice* aprofundeaza o serie de informaţii oferite în cadrul cursului de Tehnologia Produselor Cosmetice. Obiectivele acestui curs sunt: prezentarea unor elemente dermo-cosmetice in scopul elucidarii mecanismului de actiune al produselor cosmetice asupra organismului. De asemenea, cursul detaliaza o serie de materii prime frecvent utilizate in industria cosmetica, precum si o serie de incompatibilitati ce trebuie evitate in formularea

diverselor produse cosmetice. Disciplina oferă specialistului în formare cunoştinţe teoretice şi practice privind posibilităţile actuale de obţinere, caracterizare şi aplicabilitate a produselor cosmetice si actiunile lor asupra organismul uman. Studenţii care vor parcurge acest curs vor înţelege principiile ce descriu şi controlează formularea corecta a unui anumite categorii de produse cosmetice, functie de scopul utilizat si de categoria de virsta a celor vizati. Experimental, se urmăreşte posibilitatea de a formula corect un anumit produs cosmetic, precum şi dobândirea unor cunoştiinţe chimice şi deprinderi de lucru în laborator.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică rolul și necesitatea ingredientelor în formularea produselor cosmetice; - definește conceptele formulare, stabilitate, inocuitate și compatibiliate în cadrul produselor cosmetice; - descrie principalele categorii de produse cosmetice, cerintele de calitate si problemele de formulare; - evaluează impactul ingredientelor asupra eficacității, siguranței și stabilității produselor; - cunoaște reglementările naționale și europene privind utilizarea ingredientelor în formularea produselor; - utilizează cunoștințele de chimie și biotehnologie pentru interpretarea fenomenelor și optimizarea formulărilor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează metode specifice de analiză chimică și fizico-chimică pentru caracterizarea produselor cosmetice; - planifică experimente pentru testarea compatibilității ingredientelor în produsele cosmetice; - operează echipamente de laborator și instrumente de control al calității produselor; - aplică evaluări critice pentru optimizarea selecției substantelor active în procesul de formulare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile etice și normele profesionale, asumându-și responsabilitatea pentru corectitudinea și calitatea activităților desfășurate; - aplică metode de învățare continuă, însușind noi tehnici și tehnologii în domeniul aditivilor pentru produse farmaceutice și cosmetice; - argumentează rațional concluziile și formulează soluții tehnologice pentru protecția consumatorului și asigurarea calității produselor, respectând reglementările legale și standardele de siguranță; - interpretează corect datele experimentale și informațiile din literatură de specialitate.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Considerente generale despre dermo-cosmetologie. Definirea termenilor utilizaţi în tehnica preparării produselor cosmetice. Fiziologia pielii. Funcţiile dermului. Formarea keratinei. Melanogeneza. Funcţia secretorie. Rolul pielii în termoreglare şi în procesele imunologice şi hematopoetice. Funcţia exteroceptoare a pielii. Biochimia tegumentului. Apa. Elementele minerale. Substanţele oganice. Enzimele pielii. Materii prime cosmetice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.2. Preparate cosmetice pentru îngrijirea feţei. Loţiuni. Emulsii cosmetice. Unguente şi creme cosmetice. Coldcreme. Creme cu stearaţi. Creme acide. Creme demachiante. Creme emoliente. Unguente revitalizante.Preparate împotriva pistruilor şi petelor		4 ore
9.1.3. Îngrijirea dinţilor şi a gurii. Pastele de dinţi. Apele de gură. Spray-uri bucale		6 ore
9.1.4. Îngrijirea părului. Fiziologia firului de păr. Şampoane. Fixative pentru păr. Loţiuni de păr. Preparate pentru îngrijirea mâinilor şi a unghiilor		6 ore

9.1.5. Tratamente cosmetice. Măşti faciale. Farduri cosmetice. Pudre. Farduri de obraz. Fondul de ten. Rujurile de buze. Farduri pentru gene şi sprâncene. Farduri de pleoape		6 ore
Bibliografie curs: 1.E.Merica, (2000), Tehnologia Produselor Cosmetice, Ed.CORSON, Iasi. 2.D.F.Williams (2001)Chemistry and Technology of Cosmetic and Toiletries Industries, Blakie Academic and Professional, London. 3.L.L. Anthony, A.Hunting, (1991), A Formulary of Cosmetic Preparation, Micelle Press, vol 1 4.L.L. Anthony, A.Hunting, (1993), A Formulary of Cosmetic Preparation, Micelle Press, vol.2. 5. A.O. Barel, M.Paye, H.I.Maybach (ed.) (2001), Handbook of Cosmetic Science and. Technology, Mercel Dekker Inc., New York.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I. Prezentarea tematicii de studiu	Demonstraţie practică, experimente	2 ore
9.2.2. Formularea cremelor. Creme hidratante. Creme hipoalergice. Creme antiacneice		8 ore
9.2.3. Formularea unui sampon cosmetic lichid si a unuia solid		8 ore
9.2.4. Formularea unui deodorant solid		8 ore
9.2.5. Evaluarea finală		2 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. C.Cernatescu Tehnologia Produselor Cosmetice. Indrumar de laborator. Editura PIM Iasi 2026. 2. Joachim W. Fluhr editor (2011), "Practical Aspects of Cosmetic Testing. How to Set up a Scientific Study in Skin Physiology",, editura Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 3. V.Eliu-Ceauşescu, Gh.Rădoiaş, T.Cădariu (1988), „Odorizante şi aromatizante. Chimie, Tehnologie, Aplicaţii", Ed. Tehnică, Bucureşti. 4. A.Salvador, A.Christevert (ed) (2007) „Analysis of Cosmetic Products", Ed. Elsevier. 5. C.Cernătescu, C.Cobzaru, "Condimente și aromatizanți. Extracție Identificare Aplicații practice" ed. PIM Iași, 2014.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4a Verificare (V/C)	Completitudinea şi corectitudinea răspunsurilor. Înțelegerea și aplicarea conceptelor și teoretice. Capacitatea de analiză și sinteză a informațiilor. Stăpânirea limbajului de specialitate.	- test de evaluare sumativ - Chestionar scris cu întrebări tip grilă (verificare finală).	100%	70%
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de a lucra în echipă, capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate și creativitate.	- realizarea rapoartelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%

10.6 Condiții de promovare: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului “Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Educație Antreprenorială / Entrepreneurship**						
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.319						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Șef lucr. dr. bioing. Lenuța Kloetzer						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii	Șef lucr. dr. bioing. Lenuța Kloetzer						
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	6	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS DL

3.1. Timpul total estimat al activităţilor zilnice

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	14

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	24
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	28
Tutoriat[8]	8
Examinări[9]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[10]	83
3.8 Total ore pe semestru[11]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[12]	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[13]	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice • Studenții vor respecta Codul drepturilor şi obligațiilor studentului si Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[14]	• materiale didactice specifice • materiale didactice auxiliare

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina urmărește dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și aplica conceptele fundamentale ale antreprenoriatului, de a identifica și analiza oportunități de afaceri, precum și de a elabora și susține un plan de afaceri simplu, formând o atitudine proactivă, responsabilă și orientată spre inițiativă și inovare.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică conceptele de bază ale antreprenoriatului și rolul acestuia în economie; - descrie principalele tipuri de antreprenoriat și caracteristicile lor; - definește noțiunea de oportunitate de afaceri și criteriile de identificare a acesteia; - explică principiile gândirii și comportamentului antreprenorial; - descrie etapele de elaborare a unui plan de afaceri.

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică și analizează oportunități de afaceri în funcție de contextul pieței; - aplică tehnici de gândire antreprenorială în situații practice; - evaluează idei de afaceri din punct de vedere tehnic și economic; - elaborează structura unui plan de afaceri; - prezintă și argumentează o idee de afacere.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - manifestă comportament etic și responsabil în dezvoltarea ideilor de afaceri; - colaborează eficient în echipe de lucru și adaptează strategiile de comunicare; - gestionează în mod autonom procesul de învățare și își actualizează constant cunoștințele; - concepe și dezvoltă inițiative antreprenoriale simple, argumentând fezabilitatea acestora.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9.1 Curs[15]	Metode de predare[16]	Observaţii
9.1.1. Introducere în antreprenoriat	Prezentare Power Point Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2
9.1.2. Tipuri de antreprenoriat		2
9.1.3. Oportunități de afaceri		2
9.1.4. Gândire antreprenorială		2
9.1.5. Planul de afaceri		2
9.1.6. Analiza pieței		2
9.1.7. Modelul de afaceri		2
9.1.8. Marketing pentru afaceri		2
9.1.9. Noțiuni financiare de bază		2
9.1.10. Finanțarea afacerii		2
9.1.11. Organizarea afacerii		2
9.1.12. Lucrul cu echipa		2
9.1.13. Managementul riscurilor		2
9.1.14. Lansarea și dezvoltarea afacerii		1
9.1.15. Mediul de afaceri şi rolul acestuia în stimularea antreprenoriatului sustenabil		1
Total		**28**

Bibliografie curs:
1. Antreprenoriat pentru Ingineri și Arhitecți, Coordonator serie: Constantin Sărmășanu - Chihai ISBN 978-606-685-929-5, Volumul IV – ANTREPRENORIAT SUSTENABIL ISBN 978-606-685-933-2, autori: Marius Telișcă, Loredana Crenganiș, Raluca Mitroi, Anca-Mihaela Mocanu, Ioana-Sorina Ențuc, Ioana Olteanu-Donțov, Oana Elena Colț, Claudiu Romila, Gabriel Oprișan, Maximilian Diac , Ed. Performantica, 2022, 293 pg.
2. Luis Portales, Social Innovation and Social Entrepreneurship. Fundamentals, Concepts, and Tools, Palgrave Macmillan, 2019.
3. Teresa Chahine, Introduction to Social Entrepreneurship, CRC Press, 2016.
4. Ryszard Praszkier, Andrzej Nowak, Social Entrepreneurship - theory and practice, Cambridge University Press, 2012.
5. Marius Ghenea, Antreprenoriat, Editura Univers Juridic, 2011.
6. Bornstein, David, Davis, Susan, Social Entrepreneurship: what everyone needs to know, Oxford University Press, 2010.

9.2c Proiect	Metode de predare[17]	Observaţii
- Dezvoltarea unor idei de afaceri. - Identificarea oportunităţilor - Analiza fezabilităţii - Elaborarea unui plan de afaceri	Studii de caz	14
Total		**14**

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):
1. Antreprenoriat pentru Ingineri și Arhitecți, Coordonator serie: Constantin Sărmășanu - Chihai ISBN 978-606-685-929-5,

Volumul IV – ANTREPRENORIAT SUSTENABIL ISBN 978-606-685-933-2, autori: Marius Telişcă, Loredana Crenganiș, Raluca Mitroi, Anca-Mihaela Mocanu, Ioana-Sorina Ențuc, Ioana Olteanu-Donțov, Oana Elena Colţ, Claudiu Romila, Gabriel Oprișan, Maximilian Diac , Ed. Performantica, 2022, 293 pg.
2. Luis Portales, *Social Innovation and Social Entrepreneurship. Fundamentals, Concepts, and Tools*, Palgrave Macmillan, 2019.
3. Teresa Chahine, *Introduction to Social Entrepreneurship*, CRC Press, 2016.
4. Ryszard Praszkier, Andrzej Nowak, *Social Entrepreneurship - theory and practice,* Cambridge University Press, 2012.
5. Marius Ghenea, *Antreprenoriat*, Editura Univers Juridic, 2011.
6. Bornstein, David, Davis, Susan, Social Entrepreneurship: what everyone needs to know, Oxford University Press, 2010.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4aExamen / Colocviu	• Cunoştinţe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs[18]	%	50 % (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activităţi	%	
		Evaluare finală: VP	100 % (minim 5)	
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentaţiei proiectului, justificarea soluţiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susţinerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		50 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: obținerea notei minime 5; realizarea proiectului				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Șef lucr. dr. bioing. Lenuța Kloetzer

Titular/ titulari de aplicații: Șef lucr. dr. bioing. Lenuța Kloetzer

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Tehnologii petrochimice şi carbochimice / Petrochemical and Carbochemical Technologies			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.401			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	30
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise; • Nu se acceptă intrarea sau ieşirea din sală în timpul desfăşurării cursului.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul acestui curs constă în formarea cunoştintelor studenţilor de la programul de studii: Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie în domeniul Tehnologiilor Petrochimice şi Carbochimice. În cadrul cursului se studiază procesele fundamentale, cu caracteristicile de reacţie aferente (termodinamică, cinetică şi mecanism de reacţie), din domeniul industriei organice de sinteză prin care se obţin produse de mare tonaj. Prezentarea

noţiunilor de bază dar şi aplicaţiile practice conduc la înţelegerea şi aprofundarea de către studenţi a cunoştinţelor în domeniul tehnologiilor petrochimice şi carbochimice. Astfel componenta teoretică oferă o imagine de ansamblu asupra proceselor fundamentale, iar cea practică permite aplicarea cunoştinţelor în obţinerea produselor la nivel de laborator.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele de bază ale tehnologiilor petrochimice şi carbochimice; - identifică factorii şi modul în care aceştia influenţează procesele fundamentale; - descrie şi explică procesele tehnologice precum şi echipamentele utilizate la obţinerea produselor de mare tonaj. - explică caracteristicile de reacţie aferente (termodinamică, cinetică şi mecanism de reacţie) şi rolul acestora în cadrul proceselor fundamentale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea proceselor fundamentale din domeniul tehnologiilor petrochimice şi carbochimice; - planifică condiţiile tehnologice şi înţelege utilizarea acestora în obţinerea unor produse cu randamente ridicate; - operează cu aparatura de laborator la obţinerea diferitelor produse organice de sinteză; - evaluează critic procese, echipamente şi produse din domeniul tehnologiilor petrochimice şi carbochimice cu utilizarea unor instrumente şi metode specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. De asemenea, vor fi şi prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Alchilarea. Agenti de alchilare. Termodinamica, cinetica si mecanismul reactiilor de alchilare. Tehnologii de alchilare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.2. Oxidarea. Agenti de oxidare. Termodinamica, mecanismul si cinetica oxidarii. Tehnologii de oxidare		4 ore
9.1.3. Nitrarea. Agenti de nitrare. Termodinamica, mecanismul si cinetica reactiilor de nitrare. Tehnologii de nitrare.		4 ore
9.1.4. Sulfonare. Agenti de sulfonare. Termodinamica, mecanismul si cinetica sulfonarii. Tehnologii de sulfonare.		4 ore
9.1.5. Esterificarea. Agenti de esterificare. Termodinamica, mecanismul si cinetica esterificarii. Tehnologii de esterificare.		4 ore
9.1.6. Hidratarea. Termodinamica, mecanismul si cinetica hidratarii. Tehnologii de hidratare		4 ore
9.1.7. Hidrogenarea. Termodinamica, cinetica si mecanismul hidrogenarii. Catalizatori de hidrogenare. Tehnologii de hidrogenare.		4 ore
Bibliografie curs: 1. Ivănuş Gh., Tratat de petrochimie- produse petrochimice de bază, volumul I, Editura Agir Bucureşti, 2010; 2. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. I. Materii prime convenţionale, Editura Pim, Iaşi, 2016;		

3. V. Hulea, Chimia C1. Realizări şi perspective, Ed.Tehnopress Iaşi, 2001;		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I	Demonstraţie practică, experimente	4 ore
9.2.2. Alchilarea hidrocarburilor		4 ore
9.2.3. Oxidarea hidrocarburilor		4 ore
9.2.4. Nitrarea hidrocarburilor		4 ore
9.2.5. Sulfonarea hidrocarburilor		4 ore
9.2.6. Esterificarea acizilor carboxilici		4 ore
9.2.7. Evaluarea finală		4 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1. Cobzaru C., Tehnologie Chimica Organica Proceduri si echipamente I. Caracterizarea materiilor prime din industria organica de sinteza. Indrumar de laborator, Editura Cermilasi, 2006; 2. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. Materii prime pentru industria organică de sinteză. Aplicaţii practice. Editura Pimlaşi, 2015. 3. Cobzaru C., Tehnologii Petrochimice şi Carbochimie. Aplicaţii practice. Editura Pim, Iaşi, 2014.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală-oral).	100%	60%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. *Rezultate ale învăţării minimale: Recunoaşte şi defineşte procesele tehnologice de obţinere a produselor organice de mare tonaj şi menţionează principalele echipamente utilizate în aceste tehnologii. Identifică şi descrie caracteristicile proceselor fundamentale din cadrul Tehnologiilor Petrochimice şi Carbochimice. Aplică noţiunile teoretice pentru a*				

descrie succesiunea etapelor tehnologice și factorii care influențează procesele fundamentale. Respectă regulile de siguranță și bunele practici în activitățile de laborator și cooperează eficient în cadrul echipei.

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Titular/ titulari de aplicații: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI ROMÂNIA
FACULTATEA DE INGINERIE CHIMICĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI „CRISTOFOR SIMIONESCU"

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia si ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Cataliza în industria organică şi petrochimie** Catalysis in Organic Industry and Petrochemistry			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.402			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0	
Distribuţia fondului de timp[7]												Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe												25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren												20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii												20
Examinări[8]												4
Alte activităţi:												0

3.7 Total ore studiu individual[9]	65
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	• *On site* • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; • Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; • Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrări; • *Standuri experimentale*

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți cunoaște si înțelege noțiunile fundamentale și principiile din domeniul catalizei omogene și eterogene si fenomenologia specifică proceselor catalitice din industria organică și petrochimie. La ora actuală, se estimează că mai mult de 90% din procesele chimice aplicate industrial sunt procese catalitice, în cel puțin o etapă a fabricației. Vor fi prezentate conceptele de bază din domeniul catalizei omogene și eterogene, precum și principalele tipuri de catalizatori aplicați la scară industrială, astfel încât viitorul inginer să poată înțelege si aplica aceste noțiuni la proiectarea catalizatorilor si a reactoarelor catalitice, la exploatarea si analiza funcționării eficiente a unui proces catalitic industrial.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - definește cataliza ca fenomen cinetic; - explică rolul catalizei în dezvoltarea sustenabilă, chimia verde și procesele din industria organică și petrochimică. - explică noțiunile fundamentele ale acțiunii catalitice și proprietățile generale ale catalizatorilor; - compară sistemele catalitice (omogene și eterogene); - descrie mecanismele generale și cinetica reacțiilor catalitice: acido-bazice, prin complecși și eterogene; - evaluează și clasifică tipurile structurale de catalizatori utilizați în industria organică și petrochimie (complecși, catalizatori metalici, oxidici, acido-bazici, zeoliți); - explică factorii care influențează activitatea, selectivitatea și stabilitatea catalizatorilor; - aplică conceptele teoretice pentru a recunoaște și descrie procese catalitice industriale de referință.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de cataliză; - operează cu aparatura de laborator utilizată la sinteza, caracterizarea și testarea catalizatorilor; - planifică experimente catalitice; prelucrează, interpretează și raportează rezultatele experimentale; - evaluează critic procese catalitice în industria organică și petrochimie.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum: exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere: Cataliza– un instrument operațional pentru creștere economică și dezvoltare sustenabilă: Dezvoltare sustenabilă în industria organică și petrochimie. Chimie verde. Rolul și implicațiile catalizei.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bazele acțiunii catalitice. Proprietățile fundamentale ale catalizatorilor. Ciclul catalitic. Clasificarea sistemelor catalitice		4 ore
Cataliza omogena. Cataliza acido-bazica. Mecanismul si cinetica reacțiilor catalitice acido-bazice. Cataliza prin combinații complexe. Mecanismul catalizei prin complecși. Cataliza omogena în industria organică și petrochimie. Exemple de procese industriale		6 ore
Cataliza eterogena. Clasificarea catalizatorilor solizi si cerintele impuse acestora. Aspecte fundamentale în cataliza eterogenă: Etapele proceselor catalitice. Cinetică și mecanisme		8 ore

de reacţie. Concepte în cataliza eterogenă: Aspecte energetice. Efecte sterice. Factori electronici. Performanţa catalizatorilor. Dezactivarea şi regenerarea catalizatorilor		
Catalizatori utilizaţi în industria organică şi petrochimie: Tipuri structurale de catalizatori eterogeni şi proprietăţile acestora: Catalizatori metalici. Catalizatori oxidici simpli, nestoichiometrici şi micşti. Catalizatori acido-bazici. Selectivitatea catalizatorilor. Zeoliţi. Selectivitatea de forma a zeolitilor. Sinteza şi caracterizarea catalizatorilor industriali. Cataliza eterogena în industria organică şi petrochimie. Exemple de procese industriale		8 ore

Bibliografie curs:

1. A. Ungureanu si E. Dumitriu – Cataliza industrială şi catalizatori, Editura Pim, Iasi, 2014.
2. A. Ungureanu şi C. Catrinescu – Cataliză şi materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024.
3. E. Dumitriu şi D. Lutic – Cataliza: o abordare generală, Editura VIE, Iaşi, 2002.
4. S. Oprea şi E. Dumitriu – Cataliza în industria organică, Editura Universităţii Tehnice Iaşi, 1990.
5. G. Rothenberg – Catalysis, Concepts and Green Application, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
6. J. Hagen – Industrial Catalysis, A Practical Approach, Second, Completely Revised and Extended Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.
7. G. Ertl, H. Knözinger şi F. Schüth, J. Weitkamp (Editori) – Handbook of Heterogeneous Catalysis, Second, Completely Revised and Enlarged Edition, Vol. 1-8, Wiley-VCH, Weinheim, 2008

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de cataliza, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
eactia de esterificare Fischer in cataliza omogena		4 ore
Reactia de esterificare Fischer in cataliza eterogena		4 ore
Prepararea suporturilor catalitice mezoporoase prin metoda *templating* cu faze de cristale lichide de surfactanţi. Sinteza materialelor cu topologie SBA-15		4 ore
Sinteza nanoparticulelor metalice pe suporturi catalitice poroase prin metoda impregnării		4 ore
Alchilarea catalitică a hidrocarburilor aromatice în prezenţa zeoliţilor		4 ore
Hidrogenarea catalitică a aldehidelor în prezenţa catalizatorilor metalici pe suport		4 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. A. Ungureanu si E. Dumitriu – Cataliza industriala si catalizatori, Editura Pim, Iasi, 2014.
2. A. Ungureanu şi C. Catrinescu – Cataliză şi materiale catalitice, Editura EcoZone, Iasi, 2024.
3. A. Ungureanu – Cataliză şi materiale catalitice. Lucrări practice de laborator (format electronic), 2015.
4. G. Ertl, H. Knözinger şi F. Schüth, J. Weitkamp (Editori) – Handbook of Heterogeneous Catalysis, Second, Completely Revised and Enlarged Edition, Vol. 1-8, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
5. C. Nenitescu, Chimie organica, Editia a VIII-a, Vol. I, Editura Didactica si pedagogica, Bucuresti, 1980.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ On-site	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	

10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30 %
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Titular de aplicaţii: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025 Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluţan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologia colorantilor si vopselelor / Dyes and Paints Technology**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.403			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Corina Cernătescu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	15
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	50
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă, vidoproiector, • Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise;
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Obiectiv general al disciplinei

Cursul *Tehnologia Coloranţilor şi Vopselelor* vizează cunoasterea principalelor clase de coloranţi şi pigmenţi, cu proprietatile tinctoriale, reprezentanti, variante de obtinere si tehnologii aplicabile la scara industriala. Un loc special în ocupă condiţionarea coloranţilor şi pigmenţilor sub diverse forme comerciale, dar mai ales sub formă de lacuri şi vopsele. În cadrul cursului vor fi prezentate pe scurt principalele clase de coloranţi organici detaliind scopul lor, natutra

ingredientelor necesare si contidiile pe care aceste produse trebuie să le îndeplinească. Cele mai importante clase de ingrediente folosite în formularea lacurilor şi vopselelor. În partea practică studenţii vor avea de obtinut o serie de coloranţi organici, iar la ultima lucrare de laborator vor aplica practic coloranţii sintetizaţi în laborator în vopsirea fibrelor textile funcţie de clasa tinctorială.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele de bază ale sintezei de coloranţi şi a tehnologiei de obţinere a vopselelor; - identifică factorii şi modul în care aceştia influenţează calitatea unui colorant sau a unui produs de vopsire a unui suport; - descrie şi explică metodele de obţinere şi formulare precum şi echipamentele utilizate la obţinerea coloranţilor, respectiv a vopselelor. - analizează influenţa materiei prime si a parametrilor de formulare asupra produsului finit obţinut.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea metodelor de prelucrare; - planifică condiţiile tehnologice şi înţelege utilizarea diferitelor metode de prelucrare; - operează cu aparatura de laborator la obţinerea diferitelor produse cosmetice; - evaluează critic procesele, echipamentele, procedurile şi produsele cu utilizarea unor instrumente şi metode specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. De asemenea, vor fi şi prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1.. Generalităţi lgate de structură şi culoare. Clasificarea structurală a coloranţilor. Clasificarea lor tinctorială.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	3 ore
9.1.2. Comportarea tinctorială a diverselor clase de coloranţi		6 ore
9.1.3. Lacuri şi vopsele. Generalităţi. Elementele componente ale lacurilor şi vopselelor		4 ore
9.1.4. Substanţe peliculogene utilizate pentru vopsele		5 ore
9.1.5. Pigmenţi primari şi secundari. Materiale de umplutură		7 ore
9.1.6. Dizolvanţi şi diluanţi		2 ore
9.1.7. Adaosuri pentru lacuri şi vopsele. Sicativi. Plastifianţi		2 ore
9.1.8. Metode de preparare industrială a lacurilor şi voselelor		3 ore
9.1.9. Coloranţi azoici. Coloranţi antrachinonici şi policilocetonici		5 ore
9.1.10. Coloranţi arilmetanici, xantenici şi acridinici		5 ore

Bibliografie curs: 1. C.Cernătescu „Tehnologia Coloranţilor Organici – Note de curs", Editura PIM, 2017. 2. L.Floru,F.Urseanu, C.Tărăbăşanu, R.Palea, (1980),"Chimia şi Tehnologia intermediarilor şi coloranţilor organici" , Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti 3. Dieter Stoye, Werner Freitag (ed), (1998) "Paints, Coatings and Solvents", 2nd edition Wiley-VCH Verlag. 4. R.Lambourne, T.A.Strivens, (1999) "Paint and Surface Coatings. Theory and Practice", 2nd edition, Woodhead Publishing Ltd Cambridge. 5. ".", (1981) "Handbook for paints and protective coatings for facilities. Military handbook", MIL-HDBK-1100, Navfac MO-110. 6. Arthur A. Tracton (ed) (2006) "Coatings Technology Handbook" 3rd edition, Ed. Taylor & Francirs CRC, New York		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I. Prezentarea tematicii de studiu.	Demonstraţie practică, experimente	4 ore
9.2.2. Obţinerea fluoresceinei		4 ore
9.2.3. Obţinerea colorantului Roşu acid 1		4 ore
9.2.4. Obţinerea colorantului Ponceau 4 GB		4 ore
9.2.5. Obţinerea Pigmentului Roşu 115		4 ore
9.2.6. Obţinerea indicatorului Metil-Oranj		4 ore
9.2.7. Vopsirea fibrelor textile cu derivatii sintetizati anterior		4 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Henry A. Gardner, John A. Schaeffer, "The analysis of paints and painting materials", McGraw-Hill Book Company, New York, (1911). 2. H.Sanielevici, L.Floru, (1965), "Sinteza intermediarilor aromatici şi a coloranţilor", Ed. Tehnică, Bucureşti.. 3. M.A.Cekalin, F.F. Eremin, (1954), "Fabricarea coloranţilor azoici", Ed. Tehnică, Bucureşti. 4. H.Sanielevici, F.Urseanu, (1987) "Sinteze de coloranţi azoici" vol. 1+2, Ed. Tehnică. 5. C.Cernătescu, C.Cobzaru, "Condimente şi aromatizanţi. Extracţie Identificare Aplicaţii practice" ed. PIM Iaşi, 2014.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50%	70%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	

	Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.			
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30%
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Titular/ titulari de aplicaţii: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Teodor Măluţan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Reactoare in industria chimica organica / Reactors for Organic Chemistry**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.404			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	3.2 curs	4	3.3a sem.	0	3.3b laborator	3	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	98	3.5 curs	56	3.6a sem.	0	3.6b laborator	42	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	72
3.8 Total ore pe semestru[10]	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iasi* • Cursul se desfăşoră în format "faţă în faţă", cu prezenţa cadrelor didactice şi studenţilor în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini şi schiţe pentru facilitarea înţelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfăşurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iasi • Activităţile de laborator sunt obligatorii şi se desfăşoară în regim de prezenţă fizică, utilizând standuri experimentale şi tehnică de calcul • Pe parcursul desfăşurării lucrărilor practice studenţii respectă instrucţiunile cadrului didactic coordonator, colectează şi interpretează date experimentale şi consemnează rezultatele obţinute.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Reactoare în industria chimică organică** constituie o componentă esenţială a planului de învăţământ, având ca obiectiv fundamental aprofundarea principiilor teoretice şi fenomenologice ale proiectării şi exploatării reactoarelor chimice. Disciplina urmăreşte dezvoltarea capacităţii de aplicare a conceptelor de fizică, matematică şi inginerie chimică în proiectarea, analiza şi optimizarea reactoarelor, oferind studenţilor instrumentele necesare pentru înţelegerea şi integrarea proceselor chimice organice într-un context industrial.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - integrează cunoștințele de științe fundamentale și tehnologie în analiza și proiectarea reactoarelor. - interpretează și aplică principiile fundamentale ale ingineriei chimice, inclusiv termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic, în proiectarea și exploatarea reactoarelor. - descrie principiile de funcționare și configurare ale reactoarelor implicate în procese chimice organice. - explică și utilizează noțiuni, concepte, teorii și modele fundamentale din domeniul reactoarelor chimice în comunicarea profesională.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme specifice ingineriei de sinteză organică și ale funcționării reactoarelor chimice. - analizează critic și utilizează principii, metode și tehnici pentru descrierea, integrarea și optimizarea reactoarelor în fluxuri tehnologice. - dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimică. - achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică profesională, asumându-și responsabilitatea deciziilor și a sarcinilor realizate corect și la termen. - concepe și implementează soluții tehnologice conforme cu cerințele de siguranță, sănătate publică, protecția mediului și dezvoltare durabilă. - se integrează și colaborează eficient în echipe interdisciplinare și comunică rezultatele științifice și tehnice în mod clar și profesional. - argumentează rațional punctele de vedere, interpretează date experimentale și elaborează proiecte profesionale relevante în domeniul ingineriei chimice. - se informează și se documentează permanent și aplică metode de învățare pe tot parcursul vieții.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Implicatiile termodinamicii si cineticii chimice in proiectarea reactoarelor chimice: Efect termic de reactie, conversie, randament, selectivitate. Viteza de reactie, definitii, moduri de exprimare, variatia cu temperatura.	- prelegere clasica combinata cu prezentare power point - prelegere interactivă, discuții, explicații, exemplificări practice	5 ore
9.1.2. Proiectarea reactorului discontinuu cu amestecare perfecta: bilant de materiale, timp de reactie, ecuatia de proiectare, dimensionarea geometrica, bilant termic, calculul suprafetei de schimb termic, calcule hidrodinamice, calcule de rezistenta mecanica, sistem de agitare, anexe.		11 ore
9.1.3. Proiectarea reactorului continuu cu amestecare perfecta: timp spatial, ecuatia de proiectare, dimensiuni geometrice, suprafata de schimb termic		4 ore
9.1.4. Proiectarea reactorului reactorului cu deplasare totala: timp spatial, ecuatia de proiectare		2 ore
9.1.5. Reactoare cu recirculare. Reactoare pentru reactii paralele, consecutive, autocatalitice		3 ore
9.1.6. Baterii de reactoare: reactoare legate in paralel, reactoare legate in serie, determinarea grafica si analitica a parametrilor bateriilor		4 ore
9.1.7. Modele reale de reactoare: Functiile de distributie a varstelor, modelul de dispersie, modelul cu reactoare in serie si modele mixte.		4 ore
9.1.8. Ingineria proceselor chimice fluid-fluid si reactoare specifice: Ingineria proceselor chimice gaz – lichid: ecuatiile globale ale procesului pentru reactii instantanee, rapide, lente si foarte lente. Reactoare pentru procese eterogene gaz – lichid: tipuri de reactoare, proiectare.		6 ore
9.1.9. Ingineria proceselor chimice eterogene lichid – lichid: ecuatii ale procesului chimic, reactoare chimice. Ingineria proceselor chimice gaz – lichid – solid: ecuatia globala a procesului, tipuri de reactoare		5 ore

9.1.10. Ingineria proceselor chimice gaz – solid catalitice si reactoare specifice: Cinetica proceselor catalitice gaz – solid, reactoare chimice pentru procese catalitice gaz – solid;		6 ore
9.1.11. Ingineria proceselor chimice gaz – solid necatalitice: modelarea procesului chimic, reactoare chimice pentru procese chimice gaz – solid necatalitice, proiectare.		6 ore
Bibliografie curs: 1. Gh. Cristian, E. Horoba, Ingineria proceselor chimice din industria organica, Ed. CORSON, Iasi 2003. 2. E. Horoba, S. Bouariu, Gh. Cristian, Reactoare in industria chimica organica. Indrumar de proiectare, Ed.PIM, Iasi, 2014. 3. Gh. Cristian, E. Horoba, E. Muresan, Proiectarea reactoarelor chimice.Indrumar, Ed. Performantica, Iasi, 2005. 4. G. Bozga, O. Munteanu, Reactoare chimice, vol.1, 2, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2000, 2001. 5. Gh. Cristian, E. Horoba, Bioreactoare, Ed. Cermi, Iasi, 1999. 6. S. Bouariu, Reactoare în industria chimică organică (Suport de curs electronic, nepublicat), Google Classroom.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Prezentarea tematicii de studiu	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfasurare a activităților de laborator	1 oră
9.2.2. Determinarea energiei de activare, factorului de frecventa, constantei de viteza a reactiei, constantei de echilibru	Discutii pe tema lucrării, prezentări video, demonstrație practică, exercițiu, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor, interpretare și consemnare rezultate	3 ore
9.2.3. Determinarea marimilor termodinamice: entalpie, entropie, energie libera		6 ore
9.2.4. Calculul conversiei, timpului de reactie, timpului spatial		9 ore
9.2.5. Regimul termic al reactorului discontinuu cu amestecare perfecta		3 ore
9.2.6. Regimul termic al reactorului continuu cu amestecare perfecta		3 ore
9.2.7. Baterii de reactoare		6 ore
9.2.8. Reactoare pentru reactii autocatalitice		3 ore
9.2.9. Proiectarea reactoarelor ideale		3 ore
9.2.10. Distributia duratelor de stationare a fluidului in reactor		3 ore
Evaluarea finala	Discuție cu studenții, colocviu de laborator	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Gh. Cristian, E. Horoba, Ingineria proceselor chimice din industria organica, Ed. CORSON, Iasi 2003. 2. E. Horoba, S. Bouariu, Gh. Cristian, Reactoare in industria chimica organica. Indrumar de proiectare, Ed.PIM, Iasi, 2014. 3. Gh. Cristian, E. Horoba, E. Muresan, Proiectarea reactoarelor chimice.Indrumar, Ed. Performantica, Iasi, 2005. 4. G. Bozga, O. Munteanu, Reactoare chimice, vol.1, 2, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2000, 2001. 5. O.Munteanu, A. Woinaroschy, G. Bozga, Aplicatii la calculul reactoarelor chimice, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1984.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența și forța de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate și creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) - rezolvarea unor probleme de proiectare a reactoarelor, subiecte individuale cu acces la bibliografie.	40%	80%
		- test de evaluare sumativ - examen scris (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate și creativitate.	- observarea continuă a activității practice (toate activitățile trebuie efectuate); - evaluare individuală.		20%
10.6 Condiții de promovare Efectuarea tuturor activităților practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologia Pesticidelor / Pesticides Technology**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.405			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				conf. dr. ing. Mureşan Emil Ioan			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				conf. dr. ing. Mureşan Emil Ioan			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS / DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	40
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală dotată cu tablă şi videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Aparatură de laborator, reactivi specifici

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei **Tehnologia pesticidelor** îl reprezintă dobândirea cunoştinţelor fundamentale referitoare la clasificarea, proprietăţile fizico-chimice, mecanismele de acţiune, metodele de sinteză şi utilizarea pesticidelor de sinteză şi a biopesticidelor, precum şi dezvoltarea competenţelor teoretice şi practice necesare pentru înţelegerea proceselor de formulare şi de condiţionare a acestora, în scopul obţinerii unui control eficient al dăunătorilor, cu un impact minim asupra mediului şi a sănătăţii umane. Disciplina urmăreşte pregătirea studenţilor pentru ca aceştia să poată analiza şi optimiza procesele tehnologice implicate în obţinerea pesticidelor, în concordanţă cu reglementările naţionale şi internaţionale din domeniul protecţiei împotriva dăunătorilor.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - definește și clasifică pesticidele, cunoaște nomenclatura pesticidelor; - explică principalele caracteristici ale pesticidelor și mecanismele generale de acțiune ale acestora asupra organismelor țintă; - înțelege rolul constituentelor celulare și a enzimelor care sunt ținte predilecte asupra cărora acționează pesticidele; - identifică principalele categorii de dăunători ai plantelor: microorganisme (virusuri, bacterii, ciuperci), insecte, acarieni, nematozi, melci și rozătoare; - definește procesul de formulare și de condiționare a pesticidelor, explică rolul fiecărui component utilizat; - descrie principalele tipuri de formulări întâlnite la pesticidele comerciale; - descrie principalele clase de pesticide de sinteză cât și proprietățile și modul lor specific de acțiune; - cunoaște procesul tehnologic de obținere a pesticidelor de sinteză; - descrie biopesticidele microbiene, biopesticidele naturale pe bază de plante și pesticidele biochimice și explică rolul jucat de acestea în protecția culturilor; - aplică cunoștințele dobândite pentru a selecta rațional pesticidele și a alege formulările adecvate în funcție de tipul de dăunător și de cultura agricolă vizată, cu respectarea principiilor de siguranță și de protecție a mediului; - obține cunoștințele necesare pentru exploatarea, monitorizarea și optimizarea proceselor și a instalațiilor utilizate în ingineria chimică de sinteză și biosinteză; - identifică și descrie reprezentările grafice specifice produselor, echipamentelor și proceselor industriale; - aplică metodele de analiză, caracterizare și control specifice pesticidelor sau biopesticidelor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și produse din industria chimică și biochimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice; - învață să manipuleze echipamentele și aparatura de laborator în mod corespunzător; - planifică prelevarea de probe și înțelege utilizarea diferitelor metode de eșantionare; - aplică tehnicile spectroscopice și cromatografice pentru a analiza probele prelevate; - își dezvoltă abilitatea de a prelucra datele experimentale și de a interpreta rezultatele obținute; - completează foi de lucru și rapoarte de laborator cu acuratețe științifică; - operează cu aparatura din laborator pentru a caracteriza structural și fizico-chimic diverse pesticide obținute prin sinteză în laborator sau achiziționate de la producătorii comerciali.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă etica profesională și își îndeplinește corect și la timp sarcinile, folosind o strategie de lucru riguroasă, eficientă și responsabilă în luarea deciziilor și în rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și de muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și a tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului; - își manifestă capacitatea de a învăța în mod autonom tematici specifice domeniului de studiu.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se va utiliza în principal metoda clasică care constă în prezentarea și explicarea în mod organizat și sistematic a noțiunilor incluse în curriculum. Pentru o transmitere mai eficientă a informațiilor și pentru reținerea și înțelegerea noțiunilor importante se vor folosi și prezentări Power Point care conțin scheme tehnologice, reacții chimice și diverse tabele complementare cursurilor predate. Se vor folosi și pe metode bazate pe acțiune, constând în rezolvarea de exerciții corelate cu materia predată la curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Pesticide: definiție, clasificare, nomenclatură, caracteristici principale, mecanisme generale de acțiune. Constituenții celulari și enzimele ținte predilecte ale pesticidelor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Dăunători care afectează plantele: microorganisme (virusuri, bacterii, ciuperci), insecte, acarieni, nematozi, melci, rozătoare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.3. Formularea şi condiţionarea pesticidelor: definiţie; componentele şi rolul acestora în formularea unui pesticid; tipuri principale de formulări.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	8 ore
9.1.4. Pesticide de sinteză. 9.1.4.1. Insecticide: clasificare, proprietăţi, mod de acţiune. 9.1.4.2. Erbicide: clasificare, proprietăţi, mod de acţiune. 9.1.4.3. Fungicide: clasificare, proprietăţi, mod de acţiune. 9.1.4.4. Acaricide: clasificare, proprietăţi, mod de acţiune. 9.1.4.5. Repelenţi.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	8 ore
9.1.5. Biopesticide 9.1.5.1. Biopesticidele microbiene 9.1.5.2. Biopesticide naturale pe bază de plante 9.1.5.3. Pesticide biochimice	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	8 ore
	Total ore curs:	**28 ore**
Bibliografie curs: 1. Anca Mihaela Mocanu, Tehnologia Pesticidelor, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2013, ISBN 978-973-755-951-7		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1. Protecţia muncii. Prezentarea tematicii de studiu		2 ore
9.2.2. Calcule tehnologice: calculul bilanţului de materiale, calculul bilanţului de energie, calcule termodinamice, calcule cinetice	exerciţiu	4 ore
9.2.3. Sinteza N,N-dietilbenzamidei	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.4. Sinteza unor intermediari chimici utilizaţi pentru obţinerea unor pesticide: sinteza clorurii de t-butil, sinteza benzoatului de etil	experiment, exerciţiu	8 ore
9.2.5. Obţinerea de microcapsule care conţin ioni de cupru cu acţiune fungicidă	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.6. Obţinerea de microcapsule care conţin curcumină cu acţiune fungicidă, insecticidă sau repelentă	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.7. Evaluarea finală		2 ore
	Total ore laborator:	**28 ore**
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	Observaţii, timp alocat
.....	-	-
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Camelia Şoldea, Adina Dumitraşcu, Chimia şi Tehnologia Antidăunătorilor – lucrări practice, Editura PIM, Iaşi, 2004, ISBN 973-716-008-8		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare (Colocviu)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		70
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	-
10.6 Condiții de promovare Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la verificare (colocviu).			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: conf. dr. ing. Mureșan Emil Ioan

Titular/ titulari de aplicații: conf. dr. ing. Mureșan Emil Ioan

Data avizării în departament:
5.09.2025

Director de departament,
conf. univ. dr. ing. Cernătescu Corina

Data aprobării în Consiliul Facultății:

8.09.2025

Decan,

prof. univ. dr. ing. Mălutan Teodor

---

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Proiect tehnologic / Organic Synthesis Technology - Project Design			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.406			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (Pr)				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs		3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs		3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28	3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	17
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	47
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	
5.2 de desfăşurare proiectului[13]	• Orele de proiect se vor realiza într-o sală de curs. • Studenţii se vor prezenta cu etapele aferente la fiecare oră de proiect. • În timpul desfăşurării orelor de proiect, studenţii vor avea diverse materiale, calculatoare de mână, instrumente de scris, coli hartie etc. • Predarea proiectului realizat se va face în săptămâna 13.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul acestui proiect constă în aplicarea cunoştinţelor de la disciplinele anterioare şi proiectarea unei instalaţii tehnologice de către studenţii de la programul de studii: Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie. În cadrul proiectului se are în vedere următoarele: Studierea şi proiectarea unei instalaţii aferente proceselor fundamentale din domeniul industriei organice de sinteză prin care se obţin produse de mare tonaj; Studierea caracteristicilor de reacţie (termodinamică, cinetică şi mecanism de reacţie) specifice procesului studiat; Realizarea

bilanţului de materiale aferent tehnologiei produsului ales; Automatizarea instalaţiei şi studierea posibilităţilor de reciclare a produselor secundare. Norme de protecţie a muncii.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - înţelege, descrie şi utilizează noţiunile şi conceptele de bază din domeniul tehnologiei şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională; - consultă literatura de specialitate şi proiectează o instalaţie specifică unui proces chimic unitar; - descrie şi explică problemele de termodinamică, cinetică şi mecanism în cazul proceselor chimice fundamentale specifice prin care se obţine produsul repartizat şi rolul acestora în proiectare. - identifică factorii care influenţează proiectarea instalaţiei de obţinere a produsului ales.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - explică şi susţine prin argumente, punctul de vedere şi prelucrează datele de proiectare; - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea instalaţiei proiectate; - planifică şi aplică condiţiile de proiectare în obţinerea unor produse cu randamente ridicate; - utilizează instrumente şi metode specifice pentru automatizarea instalaţiei proiectate - evaluează critic utilităţile şi produsele secundare rezultate din tehnologie.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de proiect vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice în proiectarea unei instalaţii. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică în realizarea unui proiect.

9. Conţinuturi

9.2c Proiect	**Metode de lucru[18]**	**Timp alocat**
9.2.1. Tema de proiectare;	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 ore
9.2.2. CAPITOLUL I. TEHNOLOGIA FABRICATIE Proprietatile produsului si domenii de utilizare; Variante tehnologice; Alegerea variantei optime; Descrierea procesului tehnologic adoptat; Caracteristicile materiilor prime, intermediare si auxiliare. Indici de calitate; Consideratii teoretice; Bilantul de materiale; Consumuri specifice.		18 ore
9.2.3. CAPITOLUL II. Utilitati. Stabilirea caracteristicilor si necesarul de utilitati.		2 ore
9.2.4. CAPITOLUL III. Controlul, reglarea si automatizarea procesului tehnologic. Aparate de masura, control si automatizare adoptate		2 ore
9.2.5. CAPITOLUL IV. Produse secundare, posibilitati de valorificare, reciclare si poluare a mediului		2 ore
9.2.6. CAPITOLUL V. Masuri de protectia muncii si norme P.S.I.		2 ore
BIBLIOGRAFIE		1 ore
Bibliografie curs: 1. Ivănuş Gh., Tratat de petrochimie- produse petrochimice de bază, volumul I, Editura Agir Bucureşti, 2010; 2. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. I. Materii prime convenţionale, Editura Pim, Iaşi, 2016; 3. V. Hulea, Chimia C1. Realizări şi perspective, Ed.Tehnopress Iaşi, 2001; 4. Cobzaru C., Tehnologie Chimica Organica Proceduri si echipamente I. Caracterizarea materiilor prime din industria organica de sinteza. Indrumar de laborator, Editura Cermilasi, 2006;		

5. Cobzaru C., Ingineria Proceselor Organice. Materii prime pentru industria organică de sinteză. Aplicaţii practice. Editura PimIaşi, 2015. 6. Cobzaru C., Tehnologii Petrochimice şi Carbochimie. Aplicaţii practice. Editura Pim, Iaşi, 2014. 7. Manualul Inginerului Chimist; 8. Materiale internet.		

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activităţii de proiectare;	40%	100%
		- finalizarea proiectului; - susţinerea proiectului.	60%	
10.6 Condiţii de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi în cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. *Rezultate ale învăţării minimale: Identifică şi descrie principalele etape ale unui proiect tehnologic. Recunoaşte şi enumără variantele tehnologice prin care se obţine un produs. Stabileşte prin calcule, termodinamica procesului adoptat pentru obţinerea unui produs. Întocmeşte un bilanţ de materiale. Menţionează principalele echipamente utilizate în proces care se pot automatiza. Aplică noţiunile teoretice pentru a stabili metodele de valorificare a produselor secundare rezultate din tehnologie. Utilizează corect terminologia specifică proiectului în exprimarea scrisă şi orală.*			

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Titular/ titulari de aplicaţii: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor Mălutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului " Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Inginerie Biochimică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei				**Tehnologia produselor farmaceutice / Pharmaceutical Products Technology**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.407			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. MOCANU Anca Mihaela			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. MOCANU Anca Mihaela			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	3	3.3c proiect		3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	84	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	42	3.6c proiect		3.6.d

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	66
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tableta, videoproiector, internet, platforma on-line
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina ofera cunostinte asupra domeniului chimic, cu accent asupra etapelor proceselor chimice, particularitatilor si aplicatiilor acestora. Urmareste familiarizarea studentilor cu domeniul industriei produselor farmaceutice: relatia structura chimica-actiune farmacologica, sinteza acestora, stabilitatea şi ingineria fabricarii. Oferă abilităţi în ceea ce priveşte cunoaşterea, învăţarea şi înţelegerea principiilor teoretice şi a fenomenologiei specifice proceselor chimice organice utilizate în domeniul industriei produselor farmaceutice şi dezvoltarea capacităţii de rezolvare a unor situaţii concrete şi elaborarea de soluţii viabile.

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte conceptele fundamentale de inginerie chimică organică, necesare în sinteza medicamentelor. - identifică, defineşte, discută principiile de bază ale ingineriei chimice; - integrează cunoştinţele de tehnologie în proiectarea şi dezvoltarea de procese industriale pentru obţinerea de produse farmaceutice. - aplică concepte fundamentale de inginerie chimică organică pentru a descrie, analiza şi optimiza procese tehnologice industriale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - explică principiile proceselor de sinteză utilizate în industria chimică şi descrie principiile de funcţionare şi configurare ale reactoarelor implicate în aceste procese; - prelucrează date, interpretează rezultate teoretice şi experimentale, aplică concepte fundamentale de inginerie chimică pentru a descrie, analiza şi optimiza procese chimice organice industriale; - concepe soluţii, respectând standarde relevante, integrează cunoştinţele tehnologice în proiectarea şi dezvoltarea de procese industriale pentru obţinerea de produse de sinteza; - formulează, analizează propune şi îmbunătăţeşte tehnologii şi proceduri de obţinere a produselor medicamentoase.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare şi comunică rezultatele ştiinţifice, inclusiv în contexte internaţionale; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei chimice organice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul şi activităţile practice.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Caracteristicile industriei de medicamente. Clasificarea, denumirea si structura medicamentelor. Relatii structura chimica - actiune farmacologică.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Medicamente chimioterapice. Sulfamide. Cinetica si termodinamica procesului de clorosulfonare. Tehnologia clorosulfonarii. Sulfatiazol. Sulfamide diazinice.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	5 ore
9.1.3. Antibiotice. Peniciline de biosinteza si semisinteza. Obtinerea acidului 6-AP. Ampicilina. Carbenicilina. Tetracicline. Streptomicina. Cefalosporine. Cloramfenicol.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.4. Medicamente antituberculoase. HIN, PAS, Etambutol.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.5. Medicamente antiseptice si dezinfectante.	Prelegere interactivă, combinata cu c ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	1 ore
9.1.6. Medicamente hipnotice şi sedative: Bromoval, Veronal, Fenobarbital.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.7. Medicamente anestezice generale.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	1 ore
9.1.8. Medicamente anestezice locale: Cocaina. Anestezina. Procaina.	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	3 ore

9.1.9. Medicamente energizante ale SNC: meclofenoxat, piracetam.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.10. Medicamente analgezice, antitermice, antiinflamatorii: morfina, paracetamol, aspirina, fenilbutazona, diclofenac, indometacin.	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.11. Medicamente anticonvulsivante: fenitoina	Prelegere interactivă, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.12. Medicamente cardiovasculare: procainamida, derivati nitrici, nifedipin, carbocromen, molsidamin	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.13. Medicamente antidiabetice: tolbutamida, insulina.	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.14. Medicamente ale sistemului nervos vegetativ.	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.15. Vitamine	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	4 ore
9.1.16. Conditionarea produselor farmaceutice: comprimate, unguente, parenterale, forme lichide.	Prelegere clasica, combinata cu ilustrarea ppt. Discutii, Explicatii	2 ore
Bibliografie curs: 1. C. Oniscu, Chimia si tehnologia medicamentelor, Editura Tehnica, Bucuresti, 1988. 2. C. Oniscu, Tehnologia produselor de biosinteza, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1978. 3. C. Daescu, Chimia si tehnologia medicamentelor, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1994 4. V. Zotta, Chimie Farmaceutica, Editura Medicala, Bucuresti,1985. 5. E. Cionga, L.Avram, Medicamente Chimioterapice, Editura Dacia, Cluj,1978. 6. S. Leucuta, Tehnologie farmaceutica industriala, Editura Dacia, Cluj, 2001.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructaj de protectie a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protectia muncii, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor.	Activitate organizatorică. Insusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor de protectie a muncii în activitatea practică de laborator.	2 ore
9.2.2. Studiul procesului de obtinere a sulfamidelor.	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	8 ore
9.2.3. Obtinerea tiosemicarbazonei aldehidei p-acetil-aminobenzoice (TB1).	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	8 ore

9.2.4. Sinteza chinolinei	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	4 ore
9.2.5. Determinarea constantei vitezei de reactie pentru reactia de sinteza a aspirinei	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	4 ore
9.2.6. Studiul procesului de obtinere a meclofenoxatului.	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	4 ore
9.2.7. Sinteza anestezinei.	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	6 ore
9.2.8. Obtinerea fenacetinei	Discutii pe seama referatului, explicatii, interpretare rezultate. Pregătirea lucrării, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor.	4 ore
9.2.9. Evaluarea finala	Discutii. Explicatii. Prezentarea referatelor finale si a concluziilor.Test grila- verificarea cunostintelor.	2 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1. C. Oniscu, E. Horoba, A. Dumitrascu, D. Cascaval, Tehnologia Produselor farmaceutice– Indrumar pentru lucrari de laborator, 1995. 2. C. Oniscu, D. Cascaval, E. Horoba, A. Dumitrascu, Bioinginerie şi Biotehnologie– Indrumar pentru lucrari de laborator, 2000. 3. A.M. Mocanu, Substanţe medicamentoase, Lucrări practice, Ed. Pim, Iaşi, 2022.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		75 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100 %	

10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	25 %
10.6 Condiţii de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Anca Mihaela MOCANU

Titular/ titulari de aplicaţii: Conf.dr.ing. Anca Mihaela MOCANU

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Corina CERNĂTESCU

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Teodor MĂLUŢAN

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Reactoare in industria chimica organica - Proiect / Reactors for Organic Chemistry - Project Design**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.408			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				-			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (P)				Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	2	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	28	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	43
3.8 Total ore pe semestru[10]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Nu este cazul
5.2 de desfăşurare a proiectului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iasi • Activităţile se desfăşoară în format "faţă în faţă", iar participarea este obligatorie; • La şedinţele de proiect, studenţii vor avea asupra lor instrumentele de calcul şi desen necesare, precum şi bibliografia corespunzătoare fiecărei etape; • Studenţii vor consemna modul de rezolvare a cerinţelor şi vor prezenta, la termen, datele/rezultatele specifice fiecărei etape pentru verificare şi notare; • Studenţii vor desena şi anexa proiectului final planşa reactorului proiectat; • Studenţii vor prezenta şi preda proiectul final pentru verificare şi notare.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Reactoare în industria chimică organică-Proiect** reprezintă o componentă fundamentală a planului de învăţământ al domeniului, având ca scop formarea şi consolidarea cunoştinţelor fundamentale privind principiile, metodele şi tehnicile de proiectare a reactoarelor chimice. Prin parcurgerea disciplinei, studenţii dobândesc competenţe teoretice şi aplicative necesare pentru selectarea tipului optim de reactor pentru o transformare chimică dată, proiectarea reactoarelor, precum şi stabilirea condiţiilor de operare adecvate pentru atingerea performanţei dorite, dezvoltând totodată capacitatea de analiză, sinteză şi colaborare interdisciplinară în rezolvarea situaţiilor practice din industria chimică.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică și interpretează principiile fundamentale de funcționare și de proiectare a reactoarelor din industria chimică organică. - utilizează concepte de termodinamică, cinetică chimică, echilibru chimic, bilanțuri de masă și energie pentru analiza și dimensionarea reactoarelor. - descrie procese de sinteză organică și principiile de proiectare și configurare ale reactoarelor corespunzătoare. - integrează cunoștințele de inginerie chimică și tehnologie în proiectarea și dezvoltarea reactoarelor din instalațiile industriale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme specifice proiectării și dimensionării reactoarelor, alegând modelele și metodele de calcul adecvate. - elaborează soluții tehnice pentru proiectarea reactoarelor, respectând standardele de siguranță, sănătate publică, protecția mediului și criteriile economice. - aplică metode de prelucrare și interpretare a datelor teoretice și experimentale în proiectarea reactoarelor. - propune soluții tehnologice pentru îmbunătățirea performanței reactoarelor și pentru integrarea acestora în fluxurile tehnologice industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică profesională, asumându-și responsabilitatea pentru deciziile luate și pentru realizarea corectă și la termen a sarcinilor. - se integrează și colaborează eficient în echipe interdisciplinare. - comunică profesional și argumentat rezultatele obținute, susținând puncte de vedere proprii. - se documentează permanent și manifestă capacitatea de învățare continuă prin însușirea de noi tehnici și tehnologii și prin adaptarea la cerințe și provocări specifice industriei chimice.

8. Metode de predare

În cadrul activităților de proiect, cadrul didactic prezintă și explică în detaliu etapele de lucru, utilizând demonstrații la tablă, prezentări PowerPoint, scheme și materiale vizuale, pentru a facilita înțelegerea conceptelor și a etapelor de proiectare. Fiecare ședință include clarificarea cerințelor și exemplificări aplicative, iar activitatea studenților se desfășoară sub îndrumarea și supravegherea continuă a cadrului didactic, cu feedback constant privind corectitudinea și calitatea realizării etapelor proiectului.

9. Conținuturi

9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
9.2.1. Stabilirea temei de proiectare. Prezentarea cuprinsului proiectului. Recomandări bibliografice	Distribuire teme, discuții, recomandări generale	2 ore
9.2.2. Prezentarea produsului. Posibilități de obținere. Alegerea variantei optime	Discuții asupra fiecărei etape de lucru, sugestii, explicații, demonstrații și exerciții aplicative	3 ore
9.2.3. Considerații teoretice asupra procesului. Aspecte cinetice și termodinamice		3 ore
9.2.4. Stabilirea bilanțului de materiale		2 ore
9.2.5. Alegerea tipului de utilaj și a materialelor de construcție. Dimensionare geometrică		2 ore
9.2.6. Calcule de rezistență mecanică		1 oră
9.2.7. Calcule hidrodinamice		2 ore
9.2.8. Bilanț termic		2 ore
9.2.9. Verificarea suprafeței de schimb de căldură		2 ore
9.2.10. Calculul grosimii izolației termice		1 oră
9.2.11. Calculul conexiunilor. Controlul, reglarea și automatizarea procesului		3 ore
9.2.12. Fișa tehnică a reactorului și întocmirea planșei utilajului proiectat		2 ore
9.2.13. Utilități. Tehnica securității muncii		1 oră
9.2.14. Evaluarea finala	Dezbatere, discuții	2 ore

Bibliografie aplicații (proiect):
1. Horoba E., Bouariu S., Cristian Gh., (2014), Reactoare in industria chimica organica. Indrumar de proiectare, Ed.PIM, Iași
2. Oprea S., Dumitriu E., (1987), Tehnologie chimică organică – procese fundamentale, Litografia I.P., Iași
3. Bratu E., (1984), Operații unitare în ingineria chimică, vol. I, II, Ed. Tehnică, București
4. Lupușor Gh., Merică E., Gorea C., Gorduza V., (1977), Ingineria sintezei intermediarilor aromatici, vol I, II, Ed. Tehnică, București

5. ***, (1952), Manualul inginerului chimist, vol. II, Ed. Tehnică, Bucureşti
6. Tudose R.Z., Ibanescu I., Stancu A., Popovici L.,Vitan F., Băcăoanu A., Moise A., Horoba D., Petrescu S., Cârstea S., (1990), Fenomene de transfer şi utilaje în industria chimică – îndrumar de proiectare, Ed. Rotaprint, Iaşi
7. Racocea C., ş.a., (1990), Elemente de inginerie mecanică şi construcţia utilajului chimic – îndrumar de proiectare, Ed. Rotaprint, Iaşi
8. Velea I., Ivănuş Gh., (1989), Monomeri de sinteză, vol. I, Ed. Tehnică, Bucureşti
9. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A., (1981), Procese şi aparate în ingineria chimică. Exerciţii şi probleme, Ed. Tehnică, Bucureşti
10. Niac G., (1984), Formule, tabele, probleme de chimie fizică, Ed. Dacia, Cluj Napoca
11. Iordache Gh., Iatan R.I., Ene Gh., Păunescu M., Voicu I., (1982), Utilaje pentru industria chimică şi petrochimică, Ed. didactică şi pedagogică, Bucureşti
12. Renert M., (1962), Calculul şi construcţia utilajului chimic, vol. II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare (V/C)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare şi creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi calitatea comunicării. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate. Prezentarea şi predarea proiectului final la termen.	Susţinere proiect (prezentare orală), sesiune de întrebări	60%	50%
		Verificare finală proiect.	40%	
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare şi aplicare a cunoştinţelor, ritmicitatea şi corectitudinea realizării etapelor de lucru.	- efectuarea activităţii de proiectare; - finalizarea proiectului		50%
10.6 Condiţii de promovare: rezolvarea în totalitate a etapelor de proiect şi predarea proiectului final, insoţit de piesa desenată (desenul de execuţie al reactorului), nota minimă 5 la susţinerea proiectului.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicaţii: Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluţan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Tehnologii de valorificare a produselor naturale / Natural Products Processing**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.409			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	15
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	65
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iasi.* • Cursul se desfăşoră în format "faţă în faţă", cu prezenţa cadrelor didactice şi studenţilor în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini şi schiţe pentru facilitarea înţelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfăşurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iasi. • Activităţile de laborator sunt obligatorii şi se desfăşoară în regim de prezenţă fizică, utilizând standuri experimentale. • Pe parcursul lucrărilor practice, studenţii respectă instrucţiunile cadrului didactic coordonator şi normele de protecţia muncii, purtând echipament de protecţie adecvat. • Studentii colectează şi interpretează date experimentale şi consemnează rezultatele obţinute într-un raport de lucru, care se predă conform instrucţiunilor cadrului didactic.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Tehnologii de valorificare a produselor naturale** constituie o componentă esenţială a planului de învăţământ al specializării, având ca obiectiv cunoaşterea şi înţelegerea principiilor teoretice şi a fenomenologiei specifice prelucrării materiilor prime naturale. Disciplina urmăreşte dezvoltarea capacităţii de aplicare a acestor concepte în analiza şi optimizarea tehnologiilor industriale pentru valorificarea materiilor prime vegetale, oferind studenţilor cunoştinţele şi instrumentele necesare integrării eficiente a proceselor de prelucrare într-un context industrial.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte şi înţelege principiile fundamentale ale prelucrării materiilor prime naturale şi ale tehnologiilor industriale de valorificare a produselor vegetale. - descrie şi explică principiile de funcţionare ale echipamentelor şi instalaţiilor implicate în procesele de prelucrare industrială. - utilizează noţiuni, concepte, teorii şi modele fundamentale din ingineria chimică şi biotehnologie pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor specifice proceselor tehnologice. - integrează cunoştinţele fundamentale şi tehnologiile specifice în comunicarea profesională, interpretarea datelor şi documentarea proceselor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează şi rezolvă probleme specifice proiectării şi optimizării tehnologiilor de valorificare a produselor naturale. - analizează critic procesele tehnologice şi utilizează principii, metode şi tehnici pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a procedurilor de prelucrare. - aplică metode de cercetare, evaluare şi prelucrare a datelor experimentale pentru optimizarea proceselor industriale.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică profesională, asumându-şi responsabilitatea deciziilor şi a sarcinilor realizate corect şi la termen. - concepe şi implementează soluţii tehnologice pentru prelucrarea materiilor prime vegetale, respectând criteriile de siguranţă, protecţia mediului şi eficienţa economică. - se integrează şi colaborează eficient în echipe interdisciplinare şi comunică rezultatele în mod clar şi profesional. - argumentează raţional puncte de vedere proprii, interpretează date experimentale şi elaborează proiecte profesionale relevante în domeniu. - se informează şi se documentează permanent şi aplică metode de învăţare pe tot parcursul vieţii, adaptându-se la noile tehnologii şi cerinţe ale industriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Tehnologii de obtinere a uleiurilor vegetale Clasificarea uleiurilor, caracteristici. Tehnologia fabricarii uleiului din seminte de floarea soarelui. Studiul etapelor de fabricare: precuratirea semintelor, uscarea, decojirea, macinarea, prajirea, presarea, extractia uleiului. Obtinerea uleiului de soia. Obtinerea uleiului de rapita. Obtinerea uleiului de masline. Recuperarea solventului din srot. Valorificarea srotului. Distilarea solventului din miscela. Prelucrarea miscelei si a uleiului de extractie. Rafinarea uleiurilor. Hidrogenarea uleiurilor. Obtinerea margarinei. Biodiesel.	- prelegere clasica combinata cu prezentare power point - prelegere interactivă, discuţii, explicaţii, exemplificări practice	18 ore
9.1.2. Tehnologia obtinerii zaharului Compozitia chimica si caracteristicile tehnologice ale sfeclei de zahar. Studiul etapelor de fabricare a zaharului: taierea sfeclei de zahar, extractia zaharului, purificarea calcochimica, fierberea si cristalizarea, centrifugarea, rafinarea, uscarea, conditionarea. Valorificarea borhotului de la fabricile de zahar. Valorificarea melasei. Produse zaharoase.		12 ore
9.1.3. Tehnologii de obtinere si valorificare a amidonului Surse de amidon. Tehnologii de fabricare. Obtinerea amidonului din porumb, grau si cartofi. Studiul etapelor procesului tehnologic: inmuiere, macinare, degerminare, extractie, rafinare, uscare, conditionare. Amidonuri modificate. Hidroliza chimica si enzimatica a amidonului. Obtinerea dextrinelor. Obtinerea glucozei. Obtinerea izosiropului. Produse extrudate.		12 ore

Bibliografie curs:

1.E. Horoba, S. Bouariu, L.D. Horoba, Tehnologii de valorificare a produselor naturale, Ed. Pim, Iasi, 2022
2.E. Horoba, Gh. Cristian, L.D. Horoba, Tehnologii de valorificare a produselor naturale, Ed. CORSON, Iasi, 2001
3.Handbook of fermented functional foods / edited by Edward R. Farnworth, 2003, CRC PRESS
4.Food Processing Handbook. Edited by James G. Brennan, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2006
5.Gh. Cristian, E. Horoba, Bioreactoare, Ed. Cermi, Iasi, 1999
6.M. Enachescu Dauthy, Fruit and vegetable processing, FAO AGRICULTURAL SERVICES BULLETIN No.119, Food and Agriculture Organization of the United Nations
7.D. Cascaval, C. Oniscu, A.I. Galaction- Inginerie biochimica si biotehnologie.Procese de separare, Performantica, Iasi, 2004
8.M. Boboulos, Biomass Properties and Fire Prediction Tools, Ventus Publishing ApS, 2010
9.Handbook of Vegetable Preservation and Processing, edited by Y. H. Hui, Sue Ghazala, Dee M. Graham, K. D. Murrell, and Wai-Kit Nip, 2004 by Marcel Dekker, Inc.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Instructiuni de protectia muncii si prezentarea tematicii de studiu	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfasurare a activităţilor de laborator	2 ore
9.2.2. Extractia uleiurilor vegetale cu solventi specifici. Separarea solventului. Determinarea caracteristicilor uleiurilor vegetale	Discutii pe tema lucrării, experiment, interpretare şi consemnare rezultate	4 ore
9.2.3. Studiul extracţiei zahărului din sfecla de zahăr		3 ore
9.2.4. Separarea amidonului din cartofi si cereale		3 ore
Evaluarea finala	Discuţie cu studenţii, colocviu de laborator	2 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. E. Horoba, S. Bouariu, L.D. Horoba, Tehnologii de valorificare a produselor naturale, Ed. Pim, Iasi, 2022
2. C. Oniscu, D. Cascaval, E. Horoba, A. Dumitrascu, Biotehnologie- Bioinginerie – indrumar de laborator, Litografia Univ. Tehnice Iasi, 1997
3. V.M.Gorduza, L. Tofan, D. Suteu, E.V. Gorduza, Biomateriale – Biotehnologii – Biocontrol, Editura CERMI, Iasi, 2002
4. E. Horoba, Gh. Cristian, L.D. Horoba, Tehnologii de valorificare a produselor naturale, Ed. CORSON, Iasi, 2001
5. C. Cobzaru, E. Horoba, Extracte naturale. Indrumar de laborator, Ed. PIM, Iasi, 2011
6. D. Cascaval, C. Oniscu, A.I. Galaction - Inginerie biochimica si biotehnologie. 3.Procese de separare, Performantica, Iasi, 2004

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa şi forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate şi creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50%	75%
		- test de evaluare sumativ - scris sau oral (verificare finală).	50%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate şi creativitate.	- realizarea rapoartelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - test de evaluare (colocviu de laborator).		25%
10.6 Condiţii de promovare Efectuarea tuturor activităţilor practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu

Titular/ titulari de aplicaţii: Sef lucr.dr.ing. Sofronia Bouariu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluţan

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Elaborarea și finalizarea proiectului de diplomă** / **Elaboration and Finalization of Graduation Project**						
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.410						
2.2 Titularul activităţilor de curs	-						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii	Coordonatori proiect de diplomă IOBA						
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Tipul disciplinei	DS DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care 3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	6
3.4 Total ore din planul de învăţământ	84	din care 3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	84

Distribuţia fondului de timp	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	4
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual	16
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	• Nu este cazul
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Studenţii vor respecta *Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului* şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași - În timpul desfăşurării activităţilor de cercetare, proiectare, elaborare proiect de diploma studenţii vor avea instrumentele de calcul şi de desen necesare; - Studenţii se vor prezenta la fiecare şedinţă cu cărţile indicate la bibliografie pentru etapa respectivă; - Studenţii vor prezenta fiecare etapă rezolvată titularului disciplinei pentru verificare si notare; - Studenţii vor avea asupra lor toate etapele rezolvate anterior; - Studenţii vor preda proiectul final pentru verificare si notare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv realizarea proiectului de diplomă, reprezentând sinteza cunoștințelor inginerești dobândite pe parcursul studiilor și aplicarea acestora în proiectarea unei instalații industriale din domeniul industriei chimice organice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie tehnologiile de fabricație din industria chimică organică - explică fluxuri tehnologice și procese specifice - interpretează bilanțuri materiale și energetice - caracterizează utilaje și procese industriale - explică metode de proiectare inginerească

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - elaborează un proiect tehnologic complet - dimensionează utilaje și instalații - realizează calcule inginerești (materiale, termice, hidrodinamice) - selectează variante tehnologice optime - utilizează literatură de specialitate și instrumente de proiectare
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - gestionează independent un proiect complex - respectă etapele de proiectare și termenele - argumentează deciziile tehnice adoptate - lucrează eficient individual și în colaborare cu coordonatorul - aplică principii etice și profesionale

8. Metode de predare

În cadrul disciplinei, procesul de îndrumare și elaborare a proiectului de diplomă se bazează pe interacțiunea directă dintre student și cadrul didactic coordonator, prin întâlniri periodice, discuții aplicative și consultanță tehnică de specialitate. Activitățile didactice sunt centrate pe student și vizează dezvoltarea capacității de analiză, sinteză și proiectare inginerească, prin abordarea etapizată a unui proiect complex. Se utilizează metode de lucru precum explicația, analiza soluțiilor tehnice, rezolvarea de probleme inginerești și evaluarea comparativă a variantelor tehnologice. Procesul de învățare este bazat pe studiu individual, documentare din literatura de specialitate și aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte practice.

De asemenea, se pune accent pe învățarea prin proiect, dezvoltarea gândirii critice, capacitatea de luare a deciziilor tehnice și formarea competențelor de comunicare tehnico-științifică, prin prezentarea și susținerea etapelor proiectului.

9. Conţinuturi

9.2d Proiect	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Proiectarea unei instalatii industriale de fabricatie 1. Tema de proiectare	Stabilire temă, discuţii, recomandări	1 oră: Stabilirea temei de proiectare
2. Memoriu tehnic	Discuţii, explicaţii	1 oră: întocmirea memoriului tehnic
3. Tehnologia fabricaţiei 3.1. Proprietăţile produsului şi domenii de utilizare 3.2. Posibilităţi de obţinere. Variante tehnologice 3.3. Alegerea variantei optime 3.4. Studiul termodinamic şi cinetic al procesului 3.5. Descrierea procesului tehnologic adoptat. Caracteristicile materiilor prime, intermediare şi auxiliare. Indici de calitate. 3.6. Bilanţul de materiale. Consumuri specifice	Discuţii asupra etapei de lucru, explicaţii, calcule, recomandări	22 ore: Descrierea produsului; cunoaşterea tehnologiilor de fabricaţie a produsului; alegerea, justificarea şi descrierea variantei optime; elaborarea schemei bloc de operaţii; efectuarea studiului cinetic şi termodinamic al procesului studiat; descrierea caracteristicilor materiilor prime, intermediare si auxiliare; întocmirea bilanţului de materiale pentru tehnologia studiată, calcularea consumurilor specifice de materii prime si auxiliare
4. Proiectarea utilajelor 4.1. Alegerea tipului de utilaj şi a materialului de construcţie 4.2. Proiectarea tehnologică şi optimizarea utilajelor. Calculul dimensiunilor geometrice ale utilajului. Calcule de rezistenţă mecanică 4.3. Calcule hidrodinamice. Sistemul de agitare 4.4. Calcule termice: verificarea suprafeţei de schimb de căldură; izolaţie 4.5.Construcţii-montaj, exploatarea şi întreţinerea utilajului 4.6. Fişa tehnică a aparatului		39 ore: stabilirea utilajului de proiectat şi alegerea materialului de construcţie, aspecte privind procesul de coroziune şi protecţie anticorozivă; determinarea dimensiunilor geometrice ale reactorului şi efectuarea calculelor de rezistenţă mecanică; alegerea sistemului de agitare şi justificarea alegerii, determinarea consumului de energie în agitare; întocmirea bilanţului termic pentru fluxul tehnologic studiat şi efectuarea calculelor pentru verificarea suprafeţei de schimb termic, alegerea tipului de izolaţie termică a reactorului şi determinarea grosimii izolaţiei termice; dimensionarea racordurilor, alegerea gurii de vizitare, adoptarea flanşelor, dimensionarea suporturilor; aspecte privind exploatarea şi întreţinerea utilajului proiectat; întocmirea fişei tehnice a aparatului
5. Controlul, reglarea şi automatizarea procesului 5.1. Controlul de calitate şi controlul pe faze de fabricaţie 5.2. Elaborarea schemei de reglare şi automatizare		10 ore: Aspecte privind controlul, reglarea şi automatizarea instalaţiei studiate; identificarea condiţiilor tehnice de calitate a materiilor prime şi intermediare şi a metodelor de analiză a acestora

5.3. Aparate de măsură, control şi automatizare adoptate		
6. Utilităţi 6.1. Stabilirea caracteristicilor şi necesarului de utilităţi 6.2. Aplatizarea curbelor de consum (procese discontinue)		3 ore : prezentarea caracteristicilor utilităţilor folosite în tehnologia studiată, calcularea consumurilor specifice de utilităţi: agenţi termici, energie electrică etc.
7. Produse secundare: posibilităţi de valorificare, reciclare		2 ore: identificarea şi descrierea produselor secundare rezultate din proces, identificarea posibilităţilor de recuperare, valorificare şi reciclare a acestora
8. Protecţia mediului		2 ore: aspecte privind protecţia mediului
9. Amplasament şi plan general 9.1. Amplasarea instalaţiei în planul fabricii şi în plan teritorial 9.2. Plan general		2 ore: realizarea schiţei de amplasare a instalaţiei în planul fabricii şi în plan teritorial; realizarea planului general
10. Masuri de protecţia muncii şi norme P.S.I. Asigurarea condiţiilor de munca: iluminat, ventilaţie.		2 ore: cunoaşterea aspectelor privind tehnica securităţii muncii pentru tehnologia studiată
Total ore		84

Bibliografie:
1. Horoba E., Bouariu S., Cristian Gh., (2014), Reactoare in industria chimica organica. Indrumar de proiectare, Ed.PIM, Iaşi
2. Bratu E., (1984), Operaţii unitare în ingineria chimică, vol. I, II, Ed. Tehnică, Bucureşti
3. ***, (1952), Manualul inginerului chimist, vol. II, Ed. Tehnică, Bucureşti
4. Tudose R.Z., Ibanescu I., Stancu A., Popovici L.,Vitan F., Băcăoanu A., Moise A., Horoba D., Petrescu S.,Cârstea S., (1990), Fenomene de transfer şi utilaje în industria chimică – îndrumar de proiectare, Ed. Rotaprint, Iaşi
5. Racocea C., ş.a., (1990), Elemente de inginerie mecanică şi construcţia utilajului chimic – îndrumar de proiectare, Ed. Rotaprint, Iaşi
6. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A., (1981), Procese şi aparate în ingineria chimică. Exerciţii şi probleme, Ed. Tehnică, Bucureşti
7. Niac G., (1984), Formule, tabele, probleme de chimie fizică, Ed. Dacia, Cluj Napoca
8. Iordache Gh., Iatan R.I., Ene Gh., Păunescu M., Voicu I., (1982), Utilaje pentru industria chimică şi petrochimică, Ed. didactică şi pedagogică, Bucureşti
9. Renert M., (1962), Calculul şi construcţia utilajului chimic, vol. II, Ed. Didactică şi Pedagogică, BucureştiOniscu C., Cascaval D., (2002), Inginerie biochimica si biotehnologie.1. Ingineria proceselor biotehnologice, Ed. InterGlobal, lasi
10. Cascaval D., Oniscu C., Galaction A.I., (2002), Inginerie biochimica si biotehnologie. 2. Bioreactoare, Ed. InterGlobal, lasi
11. Cascaval D., (1999), Bioinginerie, Litografia UTI, Iasi
12. Blaga A, Kloetzer L., Tucaliuc A., (2015), Aplicatii ale enzimelor si microorganismelor in industria alimentara si de biosinteza, Ed. Performantica, Iasi
13. Cristian Gh., Horoba E., (2003), Ingineria proceselor chimice din industria organica, Ed.Corson, Iaşi

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală**
10.4 d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentaţiei şi a calculelor proiectului, justificarea soluţiilor alese, ritmicitatea realizării etapelor	• Verificarea și notarea etapelor de proiect	50%
		• Verificarea și notarea proiectului de diplomă	50%
10.6 Condiţii de promovare Efectuarea tuturor etapelor de proiectare, nota minimă 5 la verificarea proiectului			

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Practică pentru elaborarea proiectului de diplomă** / **Practical Training for Graduation Project**						
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.411						
2.2 Titularul activităţilor de curs	-						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii	Coordonatori proiect de diplomă IOBA						
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice(ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	-	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	4		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	din care 3.5 curs	-	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	56		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	
Tutoriat[8]	
Examinări[9]	
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[10]	
3.8 Total ore pe semestru[11]	56
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[12]	• Nu este cazul.
4.2 de competenţe	• Nu este cazul.

5. Condiţii

5.2 de desfăşurare a proiectului[13]	• Studenţii vor respecta *Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului* şi Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași • Proiectul se desfășoară în laboratoarele de cercetare ale facultății și/sau la un agent economic care propune tema de cercetare. • În timpul desfăşurării activităţilor de practica pentru elaborarea proiectului de diploma studenţii se vor prezenta la locul de desfasurare a activitatilor practice cu un caiet in care isi vor consemna toate observatiile in acord cu obiectivele planificate și vor avea instrumentele de calcul şi de desen necesare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv realizarea unei activități practice de documentare și cercetare aplicativă în domeniul temei proiectului de diplomă, în vederea acumulării de cunoștințe și date experimentale necesare elaborării proiectului final.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie metodele de cercetare și analiză specifice domeniului ingineriei chimice - explică procesele tehnologice asociate temei de proiect - interpretează date experimentale și rezultate obținute - identifică surse de informație relevante din literatura de specialitate

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - realizează documentare științifică aprofundată - desfășoară activități experimentale și colectează date - analizează și interpretează rezultatele experimentale - elaborează concluzii și propune soluții tehnice - utilizează echipamente și metode specifice laboratorului
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - gestionează independent activitatea de cercetare - respectă normele de securitate și etică profesională - colaborează eficient în cadrul echipei de lucru - își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea datelor și rezultatelor - își organizează eficient timpul și resursele

8. Metode de predare

În cadrul disciplinei, procesul de formare se bazează pe activități practice de cercetare și proiectare desfășurate sub îndrumarea cadrului didactic coordonator, prin întâlniri periodice, discuții aplicative și consultanță de specialitate. Activitățile sunt centrate pe student și urmăresc dezvoltarea capacității de documentare, experimentare și analiză a datelor obținute în cadrul temei de cercetare. Se utilizează metode precum studiul individual pe baza literaturii de specialitate, analiza critică și sinteza informațiilor, precum și metode experimentale pentru obținerea și interpretarea rezultatelor. Procesul de învățare presupune implicarea activă a studentului în realizarea de experimente, prelucrarea datelor și formularea concluziilor.

De asemenea, se pune accent pe învățarea prin cercetare și proiect, dezvoltarea gândirii critice, a capacității de rezolvare a problemelor inginerești și a abilităților de comunicare tehnico-științifică, prin prezentarea și susținerea rezultatelor obținute.

9. Conţinuturi

9.2.c Proiect	**Metode de predare[14]**	**Timp alocat**
Activitate de cercetare / proiectare	Studiu de literatură, Obţinere date experimentale, interpretare rezultate	56 ore: analiza critică şi sinteza datelor din literatura de specialitate cu privire la subiectul temei de cercetare Pregătirea materialelor şi a instalaţiilor experimentale pentru desfăşurarea activităţii de cercetare Obţinerea datelor experimentale şi interpretarea rezultatelor Trasarea concluziilor generale asupra activităţii de cercetare
Bibliografie: 1. Ghid de întocmire a proiectului de diplomă 2. Referinţe de specialitate, lucrări ştiinţifice, monografii, cursuri de specialitate.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală**
10.4a Examen / Colocviu	• Cunoştinţe teoretice şi practice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Evaluare finală: colocviu, săpt. 14 • Prezentarea si interpretarea rezultatelor obtinute si formularea concluziilor generale	100 % (minim 5)	50 % (minim 5)
10.4d Proiect	• Activitatea de proiectare / cercetare desfăşurată în laborator şi contribuţiile personale	• Evaluare continuă		50 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare Efectuarea activităţii de cercetare, nota minimă 5 la colocviu				

Data completării: 02.09.2025
Titular/ titulari de curs: -

Titular/ titulari de aplicații:

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia Și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie Și Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**BIORESURSE / BIORESOURCES**			
2.1.2. Codul disciplinei				IB 412.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (L)				Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	46
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	64
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* si Reglementarile prevazute de *Carta Universitatii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iasi* • Cursul se desfășoră în format ”față în față”, cu prezența cadrelor didactice și studenților în universitate. • Se utilizează tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, prezentări PowerPoint cu imagini și schițe pentru facilitarea înțelegerii conceptelor. • Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse anterior.
5.2 de desfășurare a laboratorului [13]	• Studentii vor respecta *Codul drepturilor si obligatiilor studentului* din Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iasi • Activitățile de laborator sunt obligatorii și se desfășoară în regim de prezență fizică, utilizând standuri experimentale și tehnică de calcul • Pe parcursul desfășurării lucrărilor practice studenții respectă instrucțiunile cadrului didactic coordonator, colectează și interpretează date experimentale și consemnează rezultatele obținute.

6. Obiectiv general al disciplinei

*Disciplina **Bioresurse** constituie o componentă esențială a planului de învățământ, având ca obiectiv fundamental aprofundarea cunoștințelor fundamentale și a principiilor privind structura, proprietățile și valorificarea resurselor biologice, precum și înțelegerea proceselor fizico-chimice și biotehnologice în care acestea sunt implicate, necesare pentru aplicarea lor în dezvoltarea de procese și produse inovative în domeniul alimentar, cosmetic, farmaceutic și industrial.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - integrează concepte fundamentale de inginerie chimică și biochimică în optimizarea tehnologiilor care utilizează bioresurse de origine vegetală, animală. - interpretează și aplică metodele adecvate de cercetare, evaluare si rezolvare a problemelor specifice proceselor in care sunt implicate bioresursele. - aplică metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, performanța și limitele bioresurselor în diverse aplicații practice, precum și relevanța unor concepte, metode și teorii. - aplică standardele și reglementările privind siguranța, calitatea și trasabilitatea produselor derivate din bioresurse. - explică și utilizează noțiuni, concepte, teorii și modele fundamentale din domeniul biotehnologiei bioresurselor în comunicarea profesională.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - identifică, formulează, analizează și soluționează probleme specifice ingineriei biochimice legate de utilizarea bioresurselor în diverse ramuri industriale. - analizează critic și utilizează variate tipuri de concepte si situații asociate bioresurselor - integrează cunoștințele de biotehnologie în proiectarea și dezvoltarea de procese industriale pentru obținerea de produse de biosinteză - bioresurse. - achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică profesională, asumându-și responsabilitatea deciziilor și a sarcinilor realizate corect și la termen. - concepe și implementează soluții tehnologice conforme cu cerințele de siguranță, sănătate publică, protecția mediului și dezvoltare durabilă. - se integrează și colaborează eficient în echipe interdisciplinare și comunică rezultatele științifice și tehnice în mod clar și profesional. - argumentează rațional punctele de vedere, interpretează date experimentale și elaborează proiecte profesionale relevante în domeniul ingineriei chimice. - se informează și se documentează permanent și aplică metode de învățare pe tot parcursul vieții.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Noțiuni introductive**. **Definirea bioresurselor**. Resurse biologice regenerabile provenite din plante, animale, microorganisme si produse derivate. Clasificare: vegetale, animale, microbiene, acvatice. **Importanta bioresurselor in industriile moderne.** Contributia la economia circulara si sustenabilitate. Rolul bioresurselor in substituirea materiilor prime de origine sintetica.	- prelegere clasică combinată cu prezentare power point - prelegere interactivă, discuții, explicații, exemplificări practice	2 ore
9.1.2. **Bioresurse vegetale si aplicatii**. Emolienți, emulsifianți, agenți de îngroșare și umectanți. Uleiuri esentiale: utilizare in produse cosmetice si farmaceutice. Extracte vegetale: antioxidanti, antimicrobieni naturali in alimente. Compusi bioactivi. Pigmenti naturali (carotenoide, antociani) folositi ca coloranti naturali. Surse de vitamine, polifenoli si prebiotice.		6 ore
9.1.3. **Bioresurse animale si aplicatii** **Colagen si gelatina**. Utilizare in industria cosmetica (anti-aging) si farmaceutica (capsule, suplimente). **Proteine functionale, probiotice si peptide bioactive**. Aplicatii in dezvoltarea de alimente functionale. **Produse apicole**. Miere, propolis, laptisor de matca: utilizari multiple in cosmetice si suplimente nutritive.		4 ore
9.1.4. **Bioresurse microbiene si acvatice**		6 ore

Probiotice si postbiotice. Utilizare in alimente fermentate si suplimente alimentare. **Alge si cianobacterii**. Spirulina, chlorella: surse de proteine, acizi grasi omega-3, pigmenti. Aplicatii in cosmetice (anti-oxidanti), farmaceutice si alimentare. **Enzime microbiene**. Enzime in panificatie, branzeturi, cosmetice enzimatice si tratamente dermatologice.		
9.1.5. **Tehnologii de procesare si valorificare** **Tehnici de extractive.** Macerare, distilare, extractie cu CO_2 supercritic. **Încapsularea compusilor activi**. Aplicatii in eliberarea controlata in produse alimentare si farmaceutice. **Formulare de produse cosmetice si suplimente**. Integrarea extractelor bioactive in formule sigure si eficiente.		6 ore
9.1.6. **Legislatie si siguranta produselor** **Reglementari europene si internationale**. Novel food, cosmetice naturale, suplimente alimentare. **Siguranta si trasabilitate**. Evaluarea toxicitatii si alergenicitatii compusilor naturali.		4 ore
Bibliografie curs: 1. D. Cașcaval, A.I. Galaction – Bioprocese alimentare și farmaceutice, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iași, 2014. 2. Glick, B.R., & Patten, C.L. (2017). Molecular Biotechnology. 3. Dufossé, L. (2020). Natural Colorants in Food and Nutrition. 4. European Food Safety Authority (EFSA) – Reglementari novel food. 5. Cosmeceuticals and Active Cosmetics (Elsner & Maibach, 2019).		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Prezentarea tematicii de studiu: norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor si a instalatiilor experimentale.	Activitate organizatorica. Prezentarea lucrărilor si a modului de desfasurare a activităților de laborator	2 ore
9.2.2. Obținerea de emulsii de tipul U/A din bioresurse.	Discutii pe tema lucrării, prezentări video, demonstrație practică, exerciţiu, obtinerea datelor experimentale, efectuarea calculelor, interpretare și consemnare rezultate	4 ore
9.2.3. Obținerea de emulsii de tipul A/U din bioresurse.		4 ore
9.2.4. Extracția de coloranți naturali din surse vegetale.		4 ore
9.2.5. Extractia si identificarea vitaminelor din surse vegetale.		4 ore
9.2.6. Studiul procesului de extracție a uleiului esențial din *Lavandula angustifolia* prin distilare cu abur și evaluarea randamentului în funcție de parametrii tehnologici.		4 ore
9.2.7. Testarea bioactivității unor extracte vegetale asupra radicalilor liberi (metoda DPPH sau ABTS).		4 ore
Evaluarea finală	Discuţie cu studenţii, colocviu de laborator	2 ore
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1. D. Cașcaval, A.I. Galaction – Bioprocese alimentare și farmaceutice, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iași, 2014. 2. Glick, B.R., & Patten, C.L. (2017). Molecular Biotechnology. 3. Dufossé, L. (2020). Natural Colorants in Food and Nutrition. 4. European Food Safety Authority (EFSA) – Reglementari novel food. 5. Cosmeceuticals and Active Cosmetics (Elsner & Maibach, 2019).		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Colocviu	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa și forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, interpretare personală, originalitate și creativitate. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului) - subiecte individuale cu acces la bibliografie.	40%	70%
		- test de evaluare sumativ - examen scris (verificare finală).	60%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, interpretare a datelor, originalitate și creativitate.	- observarea continuă a activității practice (toate activitățile trebuie efectuate); - evaluare individuală.		30%

10.6 Condiții de promovare Efectuarea tuturor activităților practice, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la examen.
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Ana Simona BARNA

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI "CRISTOFOR SIMIONESCU"
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Extracte naturale / Natural Extracts			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.412.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect		3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	27
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Studenţii vor asista la curs având telefoanele mobile închise; • Nu se acceptă intrarea sau ieşirea din sală în timpul desfăşurării cursului.
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• În timpul desfăşurării lucrărilor de laborator studenţii vor purta halate. • Lucrările experimentale se vor realiza în laboratorul specific disciplinei, echipat fiind cu aparatura şi ustensilele necesare. • Studenţii se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate şi însuşite; • Studenţii vor fi împărţiţi în grupe ce vor fi repartizate la câte un stand experimental.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul acestui curs constă în formarea cunoştintelor în domeniul extractelor naturale a studenţilor de la programul de studii: Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie. Prezentarea noţiunilor de bază dar şi aplicaţiile practice aferente conduc la înţelegerea şi aprofundarea de către studenţi a cunoştinţelor în domeniul extractelor naturale şi aplicarea acestora în viaţa de zi cu zi. De asemenea, în cadrul cursului se studiază toate metodele

de extracţie care se pot aplica la obţinerea preparatelor extractive, acestea având un rol esenţial în calitatea extractelor vegetale. Mai mult, extractele vegetale obţinute pot fi utilizate în prepararea produselor farmaceutice, cosmetice şi alimentare, iar studenţii pot obţine diferite preparate care le pot utiliza în particular.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică elementele fundamentale ale procesului de extracţie şi etapele acestui proces; - aplică metodele de extracţie clasice pentru obţinerea unui extract natural; - propune noi metode de extracţie şi îmbunătăţeşte cele existente pentru un preparat extractiv de calitate; - defineşte proprietăţile generale ale unui extract natural şi utilizarea lui în preparatele farmaceutice, cosmetice şi alimentare; - descrie compoziţia şi proprietăţile unui extract natural în funcţie de materialul vegetal din care a fost obţinut; - aplică în practică produsele farmaceutice, cosmetice şi alimentare obţinute cu extracte naturale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea metodelor de extracţie; - planifică condiţiile de extracţie şi înţelege utilizarea diferitelor metode de extracţie; - operează cu aparatura de laborator la obţinerea extractelor naturale; - evaluează critic preparatele extractive obţinute cu ajutorul unor instrumente şi metode specifice.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive, discuţii şi explicaţii folosind tabla şi materialul didactic aferent. De asemenea, vor fi şi prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Procesul de învăţare este centrat pe student şi promovează metode de învăţare prin descoperire şi implicare activă. Se utilizează metode practice pentru consolidarea cunoştinţelor şi dezvoltarea abilităţilor tehnice. Activităţile didactice urmăresc dezvoltarea gândirii critice, capacităţii de aplicare a conceptelor teoretice în contexte reale şi competenţelor de comunicare tehnico-ştiinţifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Importanţa şi rolul extractelor naturale atât în prepararea produselor farmaceutice, cosmetice şi alimentare cât şi asupra sănătăţii umane. Influenţa materiilor prime de origine vegetală şi animală asupra calităţii produselor alimentare finite.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Materia primă de origine vegetală şi animală utilizată pentru obţinerea extractelor naturale. Surse de materii prime vegetale (plante aromatice, plante medicinale, fructe, legume, etc). Clasificare. Compoziţia materiei prime vegetale. Recoltarea, pregătirea şi conservarea materiei prime. Surse de materii prime animale. Compoziţia materiei prime animale. Factori care influenţează degradarea materiei prime animale: fizici, chimici, biochimici etc. Clasificare. Caracteristici.		12 ore
9.1.3. Metode de extracţie. Generalităţi. Factori care influenţează extracţia. Procedee de extracţie: macerarea, infuzia şi decocţia. Utilaje folosite pentru extracţie. Extracte naturale obţinute din diferite produse vegetale şi animale. Caracteristici. Utilizări.		14 ore
Bibliografie curs: 1. Deheleanu C.A., Pinzaru I.A., Managementul plantelor medicinale –de la cultivare la siguranţa consumatorilor, Editura Victor Babeş, Timişoara, 2024;		

2. Muntean, L.S., Tămaş M., Muntean S., Muntean L., Duda M., Vârban D., Florian S., Tratat de plante medicinale cultivate si spontane. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, Ediţia a II-a, 2016; 3. Legnano L.P., Cartea complete a ierburilor şi a plantelor aromatice., Editura NTE, Bucureşti, 2022; 4. Beiser R., Beiser H-E., Tincturi din plante medicinale, Editura M.A.S.T., Bucureşti, 2020; 5. Tadiello M., Garzena P., Arome, parfumuri şi balsamuri natural, Editura M.A.S.T., Bucureşti, 2017; 6. Enescu C., Condimentele: sănătate şi savoare, Editura Lider, Bucureşti, 2015; 7. C. Cobzaru, Extracte Naturale. Particularităţi. Procedee. Utilizări, Ed. Pim, Iaşi, 2014.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2.1.Prezentarea laboratorului. Norme de protecţia muncii şi P.S.I	Demonstraţie practică, experiment	1 ora
9.2.2. Obţinerea unui extract natural prin una din tehnicile însuşite la curs.		3 ore
9.2.3. Incorporarea extractului natural într-un produs farmaceutic.		3 ore
9.2.4. Incorporarea extractului natural într-un produs cosmetic.		3 ore
9.2.5. Incorporarea extractului natural într-un produs alimentar.		3 ore
9.2.6. Evaluarea finală		1 ora
Bibliografie aplicaţii (laborator): 1.C. Cobzaru, E. Horoba, Extracte Naturale. Indrumar de laborator. Editura Pim Iasi, 2011; 2.C.Cernatescu, C. Cobzaru, Condimente şi aromatizanţi. Extracţie.Identificare. Aplicaţii practice. Editura Pim Iaşi, 2014.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală-scris).	100%	60%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40%
10.6 Condiţii de promovare, minim 5				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.
Rezultate ale învăţării minimale: Identifică şi descrie principalele etape ale unei metode de extracţie. Recunoaşte şi defineşte procesul de extracţie pentru unii compuşi activi. Menţionează echipamentele utilizate în procesul de extracţie şi enumără condiţiile optime pentru o extracţie eficientă. Utilizează corect terminologia specifică procesului de extracţie în exprimarea scrisă şi orală. Respectă regulile de siguranţă şi bunele practici în activităţile de laborator şi cooperează eficient în cadrul echipei.

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Titular/ titulari de aplicaţii: Conf. dr. ing. Claudia Cobzaru

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 8.09.2025

Decan,

Prof. dr. ing. Teodor Mălutan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ”CRISTOFOR SIMIONESCU”
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia si ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Metode moderne de analiză** Modern methods of analysis			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.412.3			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DO.DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	65
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învăţării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	• *On site* • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate; • Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune; • Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a lucrări; • *Standuri experimentale*

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină vor fi prezentate metode pentru caracterizarea și testarea compușilor organici și macromoleculari, inclusiv: spectroscopia (UV-Vis, IR, fluorescență); metode cromatografice (HPLC, GC, CSI, CA, CE),tehnici cromatografice cuplate sau tandem (GC-MS, HPLC-MS), precum și metode biosenzoriale pentru analiza sistemelor chimice. Prin parcurgerea cursului și a aplicațiilor sale, studenții vor dobândi competențe pentru a înțelege aspectele teoretice și a le aplica în situații practice, precum și capacitatea de a dezvolta soluții viabile în domeniul ingineriei chimice și biochimice.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică principiile fundamentale ale spectrometriei moleculare, inclusiv fenomenele de absorbție, vibrație, emisie și luminescență; - descrie interacțiunea dintre radiația electromagnetică și materie, precum și componentele de bază și modul de funcționare a spectrofotometrelor; - aplică metode spectroscopice pentru identificarea și analiza cantitativă a compușilor organici și a biomoleculelor; - compară și înțelege sistemele cromatografice lichide (HPLC), identificând componentele principale și funcțiile acestora; - explică principiile și funcționarea cromatografiei gazoase (GC), inclusiv selectarea detectorului și a coloanei în funcție de cerințele analitice; - interpretează datele cromatografice și evaluează aspectele teoretice ale mecanismelor de separare în cromatografie; - compară și înțelege sistemele biosenzoriale, identificând componentele principale și funcțiile acestora; - utilizează metode analitice adecvate pentru caracterizarea și analiza cantitativă a (bio)moleculelor.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează metode analitice adecvate pentru caracterizarea și analiza cantitativă a (bio)moleculelor; - analizează consistența datelor experimentale folosind modele simple; - operează sisteme spectroscopice, cromatografice și biosenzoriale specifice; - evaluează critic diferite metode instrumentale și biosenzori; - propune soluții analitice viabile în domeniul ingineriei chimice și biochimice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum: exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere. Clasificarea metodelor de analiză. Selectarea si validarea metodelor moderne de analiza relevante pentru ingineria biochimica si alimentara. Caracteristici de performanţă ale metodelor de analiză. Limitari. Curba de calibrare. Proba analitică, probe etalon și de referinţă. Prelevarea și pregătirea probelor pentru analize. Evaluarea datelor analitice.	Expunere, prelegere, prezentare la tabla virtuală a problematicii studiate, discuţii cu studenţii	4 ore
Metode cromatografice de analiza. Notiuni generale si principii. Cromatografia de lichide de inalta performanta. Cromatografia de gaze. Cromatografie cuplată cu spectrometrie de		10 ore

masa. Cromatografia de schimb ionic. Cromatografia de afinitate. Cromatografia de excludere. Aplicatii alte metodelor cromatografice in ingineria chimică și biochimica		
Metode spectroscopice de analiza. Notiuni generale si principii. Metode spectroscopice optice de analiza. Spectroscopia UV-Vis. Spectroscopia IR. Spectroscopie de fluorescenta. Aplicatii alte metodelor spectroscopice in ingineria chimică și biochimica		10 ore
Metode biosenzoriale de analiza. Notiuni generale si principii. Biosenzori enzimatici. Biosenzori microbieni. Biosenzori imunochimici. Metode de analiza tip ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assays). Aplicatii alte biosenzorilor in ingineria chimică și biochimica		4 ore

Bibliografie curs:

1. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Seventh Edition, Published by Cengage Learning, 2017.
2. James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame II, Undergraduate Instrumental Analysis, Seventh Edition, CRC Press, 2014.
3. S. Suzanne Nielsen (Ed.), Food Analysis, Fifth Edition, Springer, 2019.
4. Andrei Florin Danet, Analiza instrumentala, Partea I-a, Editura Universitatii din Bucuresti, 2010.
5. Horea Iustin Nascu, Lorentz Jäntschi, Chimie analitica si instrumentala, Academic Pres & Academic Direct, 2006.
6. Vasile Dorneanu, Maria Stan, Marcel Florin Musteata, Chimie analitica, Editura Gr.T. Popa Universitatea de Medicina si Farmacie, Iasi, 2003.
7. Ursula E. Spichiger-Keller, Chemical Sensors and Biosensors for Medical and Biological Applications, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 1998.
8. Valeria-Marta Gorduza, Lavinia Tofan, Daniela Șuteu, Eusebiu-Vlad Gorduza, Biomateriale, Biotehnologii, Biocontrol, Cap. 10 (Senzori Chimici și Biochimici), Editura Cermi, Iași, 2002.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Instructaj de protecție a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor, a instalațiilor experimentale și a aparaturii de analiza	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Metode cromatografice de analiză. Analiza compușilor organici prin cromatografie de gaze (GC). Analiza calitativă.		4 ore
Metode cromatografice de analiză. Analiza compușilor organici prin cromatografie de gaze (GC). Analiza cantitativa.		4 ore
Studiu de caz. Determinarea alcoolilor în vinuri prin GC-FID și GC-MS		4 ore
Studiu de caz. Determinarea acizilor grași (FAMEs) in uleiuri prin GC-FID și GC-MS		4 ore
Metode spectroscopice de analiză. Analiza compușilor organici prin spectroscopie UV-Vis. Analiza calitativă. Analiza cantitativă.		4 ore
Studiu de caz. Determinarea compușilor organici (de exemplu: vitamina A, cafeină etc) în produse alimentare prin spectroscopie UV-Vis		4 ore
Colocviu de laborator		

Bibliografie aplicații (laborator):

1. A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis (Chapters 13, 14 and 27), Seventh Edition, Published by Cengage Learning, 2017.
2. S. Suzanne Nielsen (Ed.), Food Analysis Laboratory Manual, Third Edition, Springer, 2019.
3. Agilent Technologies, Fundamentals of Gas Chromatography, First Edition, 2002.
4. Mettler Toledo, UV-Vis Application Note M9024, Vitamin A in Flour, Tablets and Cod Liver Oil (https://www.mt.com)
5. S. Dobrinas, A. Soceanu, V. Popescu, G. Stanciu, S. Smalberger, Optimisation of a UV-Vis Spectrometric Method for Caffeine Analysis in Tea, Coffee and Other Beverages, Scientific Study & Research, 14(2), 71-78, 2013.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ On-site	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în	-	70 %

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30 %
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Titular de aplicații: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 /2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Metaboliţi Primari şi Secundari / Primary and secondary metabolites**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC 412.4			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Şef lucr. dr. bioing. Lenuţa KLOETZER			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Şef lucr. dr. bioing. Lenuţa KLOETZER			
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP/DS

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână		4	3.2 curs	2		3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d prac	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]		56	3.5 curs	28		3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d	
	Distribuţia fondului de timp[7]												Nr.
	Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe												30
	Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren												22
	Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii												14
	Examinări[8]												3
	Alte activităţi:												

3.7 Total ore studiu individual[9]	66	
3.8 Total ore pe semestru[10]	125	
3.9 Numărul de credite	5	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice Studenţii vor respecta Codul drepturilor şi obligaţiilor studentului si Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iaşi
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Standuri experimentale, Reactivi specifici Pe parcursul desfăşurării lucrărilor practice studenţii vor respecta normele de protecţia muncii Studenţii se vor prezenta la lucrările practice de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însuşite; Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune Nu este permis consumul de produse alimentare în spaţiul destinat lucrărilor practice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv dezvoltarea cunoştinţelor teoretice şi aplicative privind structura, rolul, obţinerea şi utilizarea metaboliţilor primari şi secundari de origine vegetală, animală şi microbiană, prin înţelegerea proceselor biochimice şi

biotehnologice implicate, în vederea formării competenţelor necesare analizei, conceperii şi optimizării etapelor caracteristice proceselor de producere a compuşilor biologic activi pentru diverse aplicaţii.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul / Absolventul: - explică structura, rolul şi importanţa principalelor clase de metaboliţi primari şi secundari; - compară metodele de obţinere şi purificare a metaboliţilor; - evaluează calitativ şi cantitativ metaboliţii pe baza proprietăţilor fizico-chimice şi farmacologice; - defineşte conceptele fundamentale privind procesele biochimice şi biotehnologice implicate în biosinteză; - descrie echipamentele de specialitate utilizate în analiza metaboliţilor şi principiile lor de funcţionare; - foloseşte informaţiile teoretice pentru interpretarea rezultatelor experimentale; - aplică metode specifice de identificare şi dozare a metaboliţilor primari şi secundari.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - utilizează echipamente şi tehnici de laborator pentru analiza şi caracterizarea metaboliţilor; - planifică şi organizează etapele unui proces de biosinteză în vederea obţinerii unor compuşi biologic activi; - operează corect cu metode experimentale pentru obţinerea, purificarea şi studierea factorilor care influenţează procesele biotehnologice; - evaluează datele obţinute şi optimizează condiţiile de desfăşurare a proceselor în funcţie de obiectivele stabilite.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul / Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru şi aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează din surse ştiinţifice actuale pentru a fundamenta alegerea metodelor şi tehnologiilor utilizate; - elaborează şi prezintă într-o manieră clară, argumentată şi coerentă rezultatele propriei activităţi de cercetare sau studiu.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările conţin imagini şi schiţe, astfel încât informaţiile să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noţiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme).

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere. Metaboliti primari şi secundari: prezentare, clasificare, caracteristici, aplicatii.	Prelegere interactivă. Discutii, Explicatii	2 ore
9.1.2. Procese de biosinteza a metabolitilor primari şi secundari		2 ore
9.1.3. Metaboliti primari: Aminoacizi si Proteine. Structura chimica, proprietati fizico-chimice. Clasificare. Preparare. Determinare		2 ore
9.1.4. Metaboliti primari: Glucide, structura chimica, proprietati fizico-chimice. Clasificare. Preparare. Determinare.		2 ore
9.1.5. Metaboliti primari: Lipide, structura chimica, proprietati fizico-chimice. Clasificare. Preparare. Determinare Acizi grasi esentiali. Lecitina.		2 ore
9.1.6. Metode moderne de extractie si purificare ale principalelor clase de metaboliti secundari.		4 ore
9.1.7Metaboliti secundari de provenienta vegetala. Taninuri. Alcaloizi (identificare, extractie si purificare)		4 ore
9.1.8. Metaboliti secundari de provenienta microbiana. Tehnologii de obtinere		4 ore
9.1.9.Antibiotice beta lactamice. Structură chimică, clasificare. Proprietăţi fizico-chimice. Obţinere		2 ore

9.1.10.Antibiotice aminoglicozidice. Macrolide. Structură chimică, clasificare. Proprietăţi fizico-chimice. Obţinere		2 ore
9.1.11.Antibiotice macrolide. Structură chimică, clasificare. Proprietăţi fizico-chimice. Obţinere		2 ore
Bibliografie curs: 1. Blaga A.C., Tucaliuc A., Kloetzer L., Microorganisme: caracteristici si aplicatii, Ed. Peroformantica, Iasi, 2021 1. A.I. Galaction, D.Cascaval, Metaboliti secundari cu aplicatii farmaceutice, cosmetice, alimentare, Ed. "Venus", Iasi, 2006. 2. C. Oniscu, D. Cascaval, Inginerie biochimica si biotehnologie. 1.Ingineria proceselor biotehnologice, Ed.InterGlobal, Iasi, 2002. 3. C.Oniscu, D.Cascaval, A.I.Galaction, Procese biotehnologice. Proteine si enzime, Ed. UMF,Iasi, 2000. 4. M. Ungureanu, Metode de obtinere a substantelor bioactive, Ed. „Gh.Asachi" Iasi, 1999. 5. A.I. Galaction, D. Cascaval - Metaboliti secundari si bioreactoare, Bit, Iasi, 2004.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.b.1. Instrucţiuni de protecţia muncii şi prezentarea tematicii de studiu.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
9.2.b.2. Scindarea enzimatica a proteinelor. Determinarea continutului in aminoacizi in diferite surse vegetale sau animale		4 ore
9.2.b.3. Extractia si dozarea vitaminei C in diferite materii vegetale		4 ore
9.2.b.4. Determinarea continutului de glucide in diferite surse vegetale sau animale		4 ore
9.2.b.5. Determinarea continutului de lipide al diferitelor materiale vegetale oleaginoase.		4 ore
9.2.b.6. Extractia si purificarea alcaloizilor. Caracterizarea compuşilor obţinuţi		4 ore
9.2.b.7. Separarea streptomicinei pe schimbători de ioni		4 ore
9.2.b.8. Evaluarea finala		2 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. A.C. Blaga, L. Kloetzer, A. Tucaliuc – Aplicaţiile ale enzimelor şi microorganismelor în industria alimentară şi biochimică, Editura Performantica, Iaşi, 2015. 2. D. Caşcaval, C. Oniscu, A.I. Galaction – Inginerie biochimica si biotehnologie. Procese de separare, Editura Performantica, Iaşi, 2004. 3. C. Oniscu, D. Caşcaval – Inginerie biochimică şi biotehnologie. 1.Ingineria proceselor biotehnologice, Editura InterGlobal, Iaşi, 2002. 4. C. Oniscu, D. Cascaval s.a. – Inginerie biochimicăşi biotehnologie – Îndrumar pentru lucrări practice, Lit. UTI, 2000. Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele şi problemele enunţate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	60 %
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea		40 %

	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	

10.6 Condiții de promovare
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: S.l.dr.bioing. Lenuta Kloetzer

Titular/ titulari de aplicații: S.l.dr.bioing. Lenuta Kloetzer

Data avizării în departament: 5.09.2025

Director de departament
Conf.univ.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2025

Decan,
Prof.univ.dr.ing. Teodor Măluțan

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI “CRISTOFOR SIMIONESCU”
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenta
1.6. Programul de studii	CISOPC

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Biotehnologii in protectia mediului (Biotechnologies in environmental protection)			
2.1.2. Codul disciplinei							
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.Dr.Habil.Ing. Daniela SUTEU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf.Dr.Habil.Ing. Alexandra BLAGA			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS DO

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână		3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	22
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	19
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu e cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu e cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Videoproiector + laptop Materiale auxiliare specifice
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	- Instalatii specifice -In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate si se vor prezenta cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate însusite; - Participarea la orele de laborator este obligatorie, conditionand incheierea situatiei la disciplina

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină se vor afla informatii despre principiile teoretice specifice proceselor biotehnologice cu aplicare in protectia mediului, respectiv despre principalele mecanisme si instalatii pentru indepartarea poluantilor biodegradabili prezenti in anumiti factori de mediu .

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - evalueaza sursele de poluare ai factorilor de mediu si elementele de protectie a mediului in contextul dezvoltarii durabile - identifica elementele fundamentale ale biotehnologiei, precum si aplicarea si particularizarea procesele biotehnologice pentru depoluarea anumitor factori de mediu; - evidentieaza soluțiile biotehnologice de epurare/tratare a apelor uzate, de epurare a fluxurilor gazoase industriale, de tratare si biovalorificare a deseurilor si a solurilor contaminate; - compară analizele calitative și cantitative si evaluează datele analitice în termeni statistici (estimări tipuri de erori în analiza chimică, interpretarea testelor statistice);
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de analiză chimică in laborator; - planifică prelevarea de probe și înțelege utilizarea diferitelor metode de eșantionare; - operează cu aparatura de laborator utilizată la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a probelor analizate; - evaluează critic bioprocese, echipamente, proceduri din biotehnologie cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice protectiei mediului; - identifica elementele referitoare la reducerea poluării la sursă şi minimizarea pierderilor, tehnici sistematice pentru identificarea posibilităţilor de îmbunătăţire a proceselor, tehnici de bioconversie a subproduselor agro-industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **Mediul inconjurator**: Apa – aer – sol.	Prelegeri sub formă de slide-uri Power Point la care se vor adauga discuţii libere pe baza subiectelor prezentate, studii de caz, discuţii pe baza unor subiecte	2 ore
9.1.2. **Poluarea mediului. Poluanti si surse de poluare:**Poluarea atmosferei, apelor si solului. Surse de poluare.Tipuri de poluanti si efectele acestora		2 ore
9.1.3. **Biotehnologia in protectia mediul inconjurator:** Generalitati. Etapele elaborarii unui proces biotehnologic. Microorganisme utilizate in biotehnologii de tratare a factorilor de mediu poluati.		4 ore
9.1.4. **Biotehnologii de tratare a apelor uzate:** Caracterizarea apelor uzate. Procedee de epurare a apelor uzate. Procedee de epurare biologica (aeroba si anaeroba) a apelor uzate. Procedee de epurare biologica avansata. Biotehnologii de epurare a apelor uzate incarcate cu ioni ai metalelor grele.		8 ore

9.1.5. **Biotehnologii de depoluare a gazelor reziduale industriale**	selectate din randul cursantilor. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.	3 ore
9.1.6. **Biotehnologii de depoluare si remediere a solului:** Caracterizarea solurilor. Elemente de bioremediere a solurilor. Biotehnologii de decontaminare a solului.		3 ore
9.1.7. **Biotehnologii de tratare si valorificare a deseurilor:** compostarea si digestia anaeroba		6 ore

Bibliografie curs:

1. Suteu D., Blaga A., Biotehnologii in protectia mediului, Ed. Performantica, Iasi, 2014
2. Cascaval D., Galaction A.I. (coordonatori), (2007), Biotehnologia intre stiinta si arta, Ed. Casa de Editura Venus, Iasi.
3. Dima M., (1998), Epurarea apelor uzate urbane, Ed. Junimea Iasi.
4. Dulman V., (2004), Metode microbiologice cu aplicatii in concentrarea si determinarea unor componenti. Vol.1. Colectori microbiologici, Iasi, Ed. Tehnopress.
5. Gavrilescu M., Nicu M., (2003), Reducerea poluanţilor la sursă şi minimizarea deşeurilor, Editura Ecozone, Iaşi.
6. Gorduza V.M., Tofan L., Suteu D., Gorduza E.V., (2002), Biomateriale – Biotehnologii-Biocontrol, Ed. Cermi, Iasi.
7. Istrati L., Harja M., (2006), Biotehnologii in protectia mediului, Ed. Tehnica-Info Chisinau.
8. Neag Gh., (1997), Depoluarea solurilor si apelor subterane, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj Napoca.
9. Nicu M., Suteu D., (2009), Tehnologii de tratare si valorificare a deseurilor. Vol.5. Tehnologii de digestie a deseurilor, Ed. EcoZone, Iasi.
10. Oniscu C., Cascaval D., (2002), Inginerie biochimica si biotehnologie. 1. Ingineria proceselor biotehnologice, Ed. InterGobal, Iasi.
11. Petre M., Teodorescu A., (2009), Biotehnologia Protectiei Mediului.vol.1, Ed. CD Press, Bucuresti.
12. Petre M., Teodorescu A., (2009), Biotehnologia protectiei mediului, vol. 2, Ed. CD Press, Bucuresti.
13. Teodosiu C., (2001), Tehnologia apei potabile si industriale, Ed. MatrixRom, Bucuresti.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Elemente de protectia muncii in laborator. Prezentarea si alegerea temelor pentru lucrarile individuale.	Activitate organizatorica.	Insusirea normelor generale de protectie a muncii si a normelor specifice de protectie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoasterea laboratorului. **4h**
Procedee biotehnologice de epurare a apelor uzate. Determinarea unor caracteristici ale sistemelor apoase supuse epurării prin biosorbţie. ()	Dezbatere pornind de la referatul de laborator. Discutarea şi explicarea lucrarii de laborator (scopul lucrarii si modul de lucru.)	Pregătirea lucrării, realizarea experi-entelor de laborator, colectarea datelor si efectuarea calculelor si elaborarea observatiilor specifice si a concluziilor. **4h**
Procedee biotehnologice de epurare a apelor uzate. Îndepărtarea unor poluanţi organici din ape uzate prin biosorbţie.	Dezbatere pornind de la referatul de laborator. Discutarea şi explicarea lucrarii de laborator (scopul lucrarii si modul de lucru.)	Pregătirea lucrării, realizarea experimentelor de laborator, colectarea datelor si efectuarea calculelor si elaborarea observatiilor specifice si a concluziilor. **4h**
Procedee biotehnologice de epurare a apelor uzate. Îndepărtarea unor poluanţi anorganici din ape uzate prin biosorbţie.	Dezbatere pornind de la referatul de laborator. Discutarea şi explicarea lucrarii de laborator (scopul lucrarii si modul de lucru.)	Pregătirea lucrării, realizarea expe-rimentelor de laborator, colectarea datelor si efectuarea calculelor si elaborarea observatiilor specifice si a concluziilor. **4h**
Procedee biotehnologice de epurare a apelor uzate. Îndepărtarea unor poluanţi anorganici/organici din ape uzate prin biosorbţie, folosind drept adsorbant biomasa microbiena imobilizata in alginat.	Dezbatere pornind de la referatul de laborator. Discutarea şi explicarea lucrarii de laborator (scopul lucrarii si modul de lucru.)	Pregătirea lucrării, realizarea experimentelor de laborator, colectarea datelor si efectuarea calculelor si elaborarea observatiilor specifice si a concluziilor. **4h**

Procese biotehnologice de decontaminare a solurilor poluate. Determinarea carbonului organic.	Dezbatere pornind de la referatul de laborator. Discutarea şi explicarea lucrarii de laborator (scopul lucrarii si modul de lucru.)	Pregătirea lucrării, realizarea experimentelor de laborator, colectarea datelor si efectuarea calculelor si elaborarea observatiilor specifice si a concluziilor. **4h**
E valuarea finala. Prezentarea lucrarilor pentru acasa.	Explicatii, discutii, test final, prezentare teme de casa	Prezentarea lucrarilor pentru acasa de catre fiecare student/grup si sustinerea colocviului de laborator, in forma scrisa. 4h
Bibliografie aplicaţii 1. Suteu D., Blaga A.C., (2011), Biotehnologii in protectia mediului. Elemente de teorie si aplicatii, Ed. Performantica, Iasi.		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		45
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	X	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		0
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		55
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		0
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Incheierea situatiei finale se poate				

face daca toate probele au fost sustinute si promovate cu nota de trecere, minim 5 (cinci). Colocviu va fi sub forma de lucrare scrisa in sistem de invatamant on site sau, in caz de situatii exceptionale, on line.

Data completării: 2.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof.Univ.Dr.Habil.Ing. Daniela SUTEU

Titular/ titulari de aplicații: Conf.Dr.Habil.Ing. Alexandra BLAGA

Data avizării în departament: 5.09.2025 Director de departament

Conf.Dr.Ing. Corina CERNATESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății:8.09.2025 Decan,

Prof.Univ.Dr.Ing. Teodor MALUTAN

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Condiţionarea Produselor de sinteză şi biosinteză / Synthetic and Biosynthetic Compounds Conditioning**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.4453.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				conf. dr. ing. Mureşan Emil Ioan			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				conf. dr. ing. Mureşan Emil Ioan			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	8	2.6 Tipul de evaluare[4]	C	2.7 Tipul disciplinei[5]	DS / DOP

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect		3.6.d		

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	40
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	69
3.8 Total ore pe semestru[10]	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învăţării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Sală dotată cu tablă şi videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	• Aparatură de laborator, reactivi specifici

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei **Condiţionarea produselor de sinteză şi de biosinteză** constă în formarea competenţelor necesare pentru înţelegerea şi aplicarea principiilor, metodelor şi tehnologiilor utilizate în sinteza, formularea şi ambalarea produselor obţinute prin sinteză chimică sau prin biosinteză, în vederea asigurării calităţii, siguranţei şi eficienţei acestora pe parcursul depozitării, transportului şi utilizării. Absolvenţii dobândesc competenţele necesare pentru a putea selecta metoda adecvată de condiţionare, în funcţie de natura produsului şi de cerinţele specifice unui anumit domeniu industrial (farmaceutic, agrochimic, alimentar etc), cu respectarea normelor tehnice şi a reglementărilor privind protecţia consumatorului şi a mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - definește și înțelege conceptele fundamentale referitoare la produsele de sinteză și la cele de biosinteză; - descrie etapele procesului tehnologic de obținere a produselor de sinteză și înțelege importanța fiecărei etape pentru obținerea unui produs de calitate; - cunoaște particularitățile procesului de biosinteză; - descrie etapele procesului tehnologic de obținere a produselor de biosinteză; - identifică factorii care influențează randamentul și calitatea produselor biosintetizate; - identifică și clasifică principalii auxiliari utilizați în formularea produselor de sinteză și de biosinteză; - înțelege rolul fiecărui tip de aditiv în stabilizarea și eficientizarea produselor de sinteză și de biosinteză; - se familiarizează cu metodele de ambalare a produselor de sinteză și de biosinteză; - clasifică materialele utilizate pentru ambalare și analizează criteriile care stau la baza alegerii acestora; - explică documentația tehnică asociată produselor de sinteză sau de biosinteză; - obține cunoștințele necesare pentru exploatarea, monitorizarea și optimizarea proceselor și a instalațiilor utilizate în ingineria chimică de sinteză și de biosinteză; - identifică și descrie reprezentările grafice specifice produselor, echipamentelor și proceselor industriale; - aplică metodele de analiză, caracterizare și control specifice produselor de sinteză sau de biosinteză.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - evaluează critic procese, echipamente, proceduri și produse din industria chimică și biochimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice; - învață să manipuleze echipamentele și aparatura de laborator în mod corespunzător; - planifică prelevarea de probe și înțelege utilizarea diferitelor metode de eșantionare; - aplică tehnicile spectroscopice și cromatografice pentru a analiza probele prelevate; - își dezvoltă abilitatea de a prelucra datele experimentale și de a interpreta rezultatele obținute; - completează foi de lucru și rapoarte de laborator cu acuratețe științifică; - operează cu aparatura din laborator pentru a caracteriza structural și fizico-chimic diverse produse de sinteză sau de biosinteză.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă etica profesională și își îndeplinește corect și la timp sarcinile, folosind o strategie de lucru riguroasă, eficientă și responsabilă în luarea deciziilor și în rezolvarea problemelor. - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și de muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și a tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului; - își manifestă capacitatea de a învăța în mod autonom tematici specifice domeniului de studiu.

8. Metode de predare

În activitatea de predare se va utiliza în principal metoda clasică care constă în prezentarea și explicarea în mod organizat și sistematic a noțiunilor incluse în curriculum. Pentru o transmitere mai eficientă a informațiilor și pentru reținerea și înțelegerea noțiunilor importante se vor folosi și prezentări Power Point care conțin scheme tehnologice, reacții chimice și diverse tabele complementare cursurilor predate. Se vor folosi și pe metode bazate pe acțiune, constând în rezolvarea de exerciții corelate cu materia predată la curs.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Produse de sinteză și de biosinteză: definiție, clasificare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 oră
9.1.2. Principalele etape tehnologice implicate în obținerea produselor de sinteză: selectarea și pregătirea materiilor prime, obținerea produsului, separarea produsului de sinteză din amestecul de reacție, purificarea produsului, formularea produsului, ambalarea produsului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.3. Principalele etape tehnologice implicate în obținerea produselor de biosinteză: selectarea unei tulpini microbiene sau a unei enzime eficiente pentru biosinteză, prepararea mediului de cultură, inocularea, procesul de biosinteză, separarea biomasei, izolarea și purificarea produsului biosintetizat, formularea produsului, ambalarea	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.4. Auxiliari folosiți în formularea produselor de sinteză și de biosinteză: agenți tensioactivi, agenți de conservare, agenți de umplere, agenți de protecție, enzime, coloranți	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore

9.1.5. Tehnici de ambalare a produselor de sinteză şi de biosinteză şi materiale utilizate pentru confecţionarea ambalajelor	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	7 ore
	Total ore curs:	**28 ore**
Bibliografie curs: 1. Dan Caşcaval, Corneliu Onişcu, Anca-Irina Galaction — *Inginerie biochimică şi biotehnologie. Vol. 3: Procese de separare*, Ed. Performantica, Iaşi, 2004. 2. Petru Niculiţă, Mona Popa, Nastasia Belc, Amalia Miteluţ — *Condiţionarea şi conservarea produselor agroalimentare*, Ed. Printech, Bucureşti, 2007 3. Gheorghe Valentin Roman, Marcel Matei Duda, Florin Imbrea, Gheorghe Matei, Adrian Vasile Timar — Condiţionarea şi păstrarea produselor agricole, Editura Universitară, Bucureşti, 2012. 4. Emil Ioan Muresan, Conservarea produselor alimentare, Ed. Performantica, Iaşi, 2013		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Protecţia muncii. Prezentarea tematicii de studiu		2 ore
9.2.2. Condiţionarea unui pesticid sub formă de emulsie	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.3. Condiţionarea unei creme cu aplicaţii topice	experiment, exerciţiu	8 ore
9.2.4. Condiţionarea benzoatului de etil	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.5. Condiţionarea bioetanolului obţinut prin fermentaţie alcoolică	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.6. Tratamente termice aplicate în condiţionarea produselor obţinute prin biosinteză şi sinteză	experiment, exerciţiu	4 ore
9.2.7. Evaluarea finală		2 ore
	Total ore laborator:	**28 ore**
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	Observaţii, timp alocat
.....	-	-
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. D. Cascaval – Tehnici de separare si concentrare specifice in ingineria biochimica, Lit. UT Iaşi, Iasi, 2000. 2. Emil Ioan Muresan, Conservarea produselor alimentare – îndrumar de laborator, Ed. Performantica, Iaşi, 2020		

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Verificare (Colocviu)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	70
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	

	Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.			
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		30
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoştinţelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
10.6 Condiții de promovare Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, nota minimă 5 la laborator, nota minimă 5 la verificare (colocviu).				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 3.09.2025

Titular/ titulari de curs: conf. dr. ing. Mureșan Emil Ioan

Titular/ titulari de aplicații: conf. dr. ing. Mureșan Emil Ioan

Data avizării în departament:
5.09.2025

Director de departament
conf. univ. dr. ing. Cernătescu Corina

Data aprobării în Consiliul Facultății:

8.09.2025

Decan,

prof. univ. dr. ing. Mălușan Teodor

[1] *Licență/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licență, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7): trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole și paragrafe.*
[16] *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.*
[17] *Demonstrație practică, exercițiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică "*Gheorghe Asachi*" din Iaşi
1.2. Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "*Cristofor Simionescu*"
1.3. Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplina

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Tehnici de separare a compușilor organici / Separation of Organic Compounds**		
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.413.3		
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dan CAŞCAVAL		
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Sef lucr.dr. bioing. Lenuta Kloetzer		
2.4 Anul de studiu IV	2.5 Semestrul 8	2.6. Tipul de evaluare : C	2.7 Tipul disciplinei: DS DO

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	2	3.3b laborator	2	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ[i]	56	din care 3.5 curs	28	3.6b laborator	28	3.6c proiect	

Distribuţia fondului de timp	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	22
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	11
Tutoriat	7
Examinări	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competenţe	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	• Studentii vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si Reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice Gheorghe Asachi din Iasi
5.2 de desfăşurare a laboratorului	• Studentii vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului • In timpul desfasurarii lucrarilor de laborator studentii vor purta halate • Pe parcursul desfășurării lucrărilor practice studenții vor respecta normele de protecția muncii • Studentii se vor prezenta la lucrările practice de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate si însusite; • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalatie în functiune • Nu este permis consumul de produse alimentare în spațiul destinat lucrărilor practice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv formarea cunoștințelor privind structura, proprietățile și metodele de separare și purificare a compușilor organici, precum și dezvoltarea capacității de aplicare a tehnicilor moderne de separare în domenii precum industria farmaceutică, alimentară și cosmetică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie clasele de compuși organici și proprietățile acestora - explică principiile metodelor de separare (extracție, cromatografie, membrane etc.) - identifică echipamentele specifice proceselor de separare - interpretează fenomenele fizico-chimice implicate în procesele de separare
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - aplică metode de separare și purificare în laborator - utilizează echipamente și instrumente specifice - analizează și interpretează date experimentale - selectează metode optime de separare în funcție de aplicație
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă normele de securitate și etică profesională - lucrează eficient individual și în echipă - își asumă responsabilitatea pentru rezultatele obținute - comunică și argumentează soluțiile tehnice.

8. Metode de predare

În cadrul disciplinei sunt utilizate prelegeri interactive, discuții și explicații pentru prezentarea noțiunilor teoretice, utilizând materiale didactice specifice. Procesul de predare este centrat pe student și urmărește înțelegerea principiilor fundamentale ale proceselor de separare și aplicarea acestora în contexte practice.

Activitățile de laborator se bazează pe metode experimentale, demonstrații practice și exerciții aplicative, prin care studenții își dezvoltă abilitățile de lucru cu echipamente specifice și de analiză a rezultatelor obținute.

Se utilizează metode moderne de învățare, precum studiul de caz, analiza comparativă a procedeelor și rezolvarea de probleme inginerești, cu scopul dezvoltării gândirii critice, a capacității de selecție a tehnologiilor optime și a competențelor de comunicare tehnico-științifică.

9. Conţinuturi

9.1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere. Clasificarea produsilor organici, structura, proprietati, aplicatii	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	3 ore
9.1.2. Procedee de separare a produsilor organici		2 ore
9.1.3. Tehnici de distrugerea a celulelor		2 ore
9.1.4. Extractia solid-lichid		3
9.1.5. Separarea prin extracţie reactivă: clasificare, agenţi de extracţie, mecanism, cinetică, aplicaţii		2 ore
9.1.6. Separarea prin pertracţie liberă şi facilitată: tipuri de membrane lichide, mecanism, agenți purtători, echipamente; aplicații în separarea diferitelor categorii de compuși naturali		2 ore
9.1.7. Separarea in sisteme bifazice apoase: obținerea sistemelor bifazice apoase, agenți de stabilizare, mecanism; aplicații în separarea produselor naturale		2 ore
9.1.8. Sorbtia pe schimbatori de ioni		2 ore
9.1.9. Separarea directa		2 ore
9.1.10. Procedee cromatografice		3 ore
9.1.11. Selectarea procedeul de separare		2 ore
9.1.12. Separarea în câmpuri magnetice şi electrice: principiul separării, echipamente; aplicaţii în separarea produselor naturale		3 ore

Bibliografie curs:
1. D. Cașcaval, A.I. Galaction – Bioprocese alimentare și farmaceutice, Editura "Gr. T. Popa", U.M.F. Iași, 2014.
2. D. Cașcaval, C. Oniscu, A.I. Galaction – Inginerie biochimica si biotehnologie. 3. Procese de separare, Editura Performantica, Iași, 2004.
3. A.I. Galaction, D. Cașcaval – Metaboliți secundari cu aplicaţii farmaceutice, cosmetice şi alimentare, Casa Editorială Venus, Iași, 2006

4. L. Kloetzer – Cercetări privind separarea acizilor carboxilici prin extracție sinergetică, Editura Politehnium, Iași, 2011.3. C. Oniscu, D. Cascaval, A.I. Galaction, Procese biotehnologice. Proteine si enzime, Ed. UMF, Iasi, 2000.
5. M.I. Lazar, D. Lazar, Controlul medicamentelor, Ed. UMF, Iasi, 1998.

8.2b Laborator	**Metode de predare[ii]**	**Timp alocat**
9.2.1. Instrucţiuni de protecţia muncii şi prezentarea tematicii de studiu	Activitate organizatorică	2 ore
9.2.2. Pertractia vitaminei C	Discutii pe tema lucrării practice, explicatii, interpretare rezultate	4 ore
9.2.3. Extractia reactiva a aminoacizilor		4 ore
9.2.4. Extractia unor principii active din materiale vegetale sau animale		4 ore
9.2.5. Separarea streptomicinei pe schimbatori de ioni		4 ore
9.2.6. Separarea si identificarea substantelor medicamentoase prin metode cromatografice		4 ore
9.2.7. Determinari spectrale in UV-VIS a compusilor organici din diferite surse vegetale		4 ore
9.2.8. Evaluarea finala. Prezentarea lucrarilor pentru acasa.	Explicatii, discutii	2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):
1. A.I. Galaction, D. Cascaval, Metaboliti secundari cu aplicatii farmaceutice, cosmetice, alimentare, Ed. "Venus", Iasi, 2006.
2. C. Oniscu, D. Cascaval, A.I. Galaction, Procese biotehnologice. Proteine si enzime, Ed. UMF, Iasi, 2000.
3 A.I. Galaction, D. Cascaval - Metaboliti secundari si bioreactoare, Bit, Iasi, 2004.
4. M. Ungureanu, Metode de obtinere a substantelor bioactive, Ed. „Gh. Asachi" Iasi, 1999.
5. M.I. Lazar, D. Lazar, Controlul medicamentelor, Ed. UMF, Iasi, 1998.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală**
10.4 Curs	• Cunoştinţe teoretice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs: 1 in sapt. 7-8	20%
		Teme de casă:	
		Evaluare finală: examen oral	50% (minim 5)
10.5b Laborator	• Cunoaşterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea şi interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstraţie practică	30% (minim 5)

10.6 Condiții de promovare

Testele: examinare scrisa, cu subiecte tip grila; fiecarui subiect i se acorda un punctaj corespunzator cu dificultatea acestuia, punctajul final total fiind cuprins intre 10 si 100; nota pentru examinarea finala se obtine prin impartirea punctajului final la 10; nota minima pentru promovarea testului este 5.

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. dr. ing. Dan Cașcaval

Titular/ titulari de aplicații: Sef lucr.dr. bioing. Lenuta Kloetzer

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Biomateriale (Biomaterials)**			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.413.4			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. Univ. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, **L**, P, Pr)				Prof. Univ. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU			
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V (C)	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	25
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	75
3.8 Total ore pe semestru[10]	135
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	- Cursurile – onsite / Tablă, vidoproiector, calculator/laptop, flipchart, materiale didactice specifice; - Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași.
5.2 de desfășurare a seminarului / **laboratorului** / proiectului[13]	- Laboratoarele – onsite - Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași. - Studenții se vor prezenta la laborator cu referatele lucrărilor conspectate și însușite; - În timpul lucrărilor de laborator studenții vor respecta normele de protecţia muncii şi PSI, vor purta halate și nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune.

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal înțelegerea, învățarea și aplicarea principiilor teoretice și practice specifice biomaterialelor (sau materiale biocompatibile) cu aplicaţii medicale. Disciplina oferă cunoștințe teoretice și practice

din domeniului Biomaterialelor, cu accent asupra formării şi dezvoltării unei gândiri ştiinţifice proprii acestui domeniu. Partea teoretică a disciplinei urmăreşte prezentarea conceptelor teoretice de bază ale Biomaterialelor, iar partea practică asigură posibilitatea obţinerii şi caracterizării de astfel de biomateriale.

7. Rezultatele învățării (*Disciplina „Biomateriale”*)[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - explică ce sunt biomaterialele şi care sunt aplicaţiile lor medicale; - clasifică şi compară tipurile de biomateriale cunoscute în prezent; - definește proprietăţile biomaterialelor şi descrie aceste proprietăţi; - descrie metodele de obţinere ale diverselor tipuri de biomateriale; - descrie aplicaţiile medicale ale diverselor tipuri de biomateriale.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - evaluează impactul biomaterialelor asupra stabilității, eficacității și acceptabilității produselor farmaceutice și cosmetice; - utilizează metode moderne de informare şi documentare; - operează cu aparatura de laborator în scopul sintezei şi caracterizării diverselor tipuri de biomateriale; - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de analiză chimică; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri şi produse din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice; - rezolvă sarcinile profesionale în concordanță cu obiectivele stabilite; - comunică atât în limba maternă, cât și într-o limbă de circulație internațională (de ex.: engleză); - evaluează critic şi îşi asumă responsabilitatea privind soluțiile propuse și deciziile luate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metodele de predare se bazează și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune (precum exercițiul și rezolvarea de probleme).

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Materiale biocompatibile (biomateriale). Clasificări. Ingineria tisulară. Aplicaţii medicale.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații. (onsite)	4 ore
9.1.2. Proprietăţi fizice, chimice şi de suprafaţă. Tehnici de analiză.		4 ore
9.1.3. Proprietăţi caracteristice (biologice): biocompatibilitatea, bioactivitatea, osteointegrarea, biodegradarea.		4 ore
9.1.4. Biomateriale organice naturale şi sintetice. Obţinere. Proprietăţi. Aplicaţii biomedicale.		4 ore
9.1.5. Biomateriale ceramice. Obţinere. Proprietăţi. Aplicaţii biomedicale.		4 ore
9.1.6. Biomateriale metalice. Obţinere. Proprietăţi. Aplicaţii biomedicale.		4 ore
9.1.7. Biomateriale compozite. Obţinere. Proprietăţi. Aplicaţii biomedicale.		4 ore
	Total	**28 ore**

Bibliografie **curs:**

1. Margareta Gabriela CIOBANU - Materiale biocompatibile (biomateriale) - note de curs
http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/ciobanugabriela/curs%20MATERIALE%20BIOCOMPATIBILE_master%20PFC.pdf
2. Margareta Gabriela CIOBANU, Gabriela CARJA - Biomateriale anorganice – Fundamente şi aplicaţii; Performantica, Iaşi, 2010, ISBN 978-973-730-746-0.

3. Maria Harja, Margareta Gabriela CIOBANU, Materiale compozite anorganice, MATRIX ROM, Bucureşti, 2004, ISBN 973-685-701-8.
4. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002.
5. Biomaterials Science (2nd Edition), edited by B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen and J.E. Lemons, Elsevier Academic Press, 2005, ISBN: 0-12-582463-7.
6. Materials Science and Engineering - An Introduction, 4th Edition,WD Callister, Jr.
7. Biomaterials - An Introduction, 2nd Edition, JB Park and RS Lakes.

9.2a Seminar	**Metode de lucru[16]**	**Observaţii, timp alocat**
-	-	-
9.2b Laborator	**Metode de lucru[17]**	**Observaţii, timp alocat**
9.2b.1. Norme de protecţia muncii şi PSI în laborator. Descrierea generală a metodelor de obţinere şi de caracterizare a biomaterialelor. Prelevarea şi pregătirea probelor pentru analiză. Prelucrarea statistică a rezultatelor.	Activitate organizatorică Discuții pe seama referatului, explicații, interpretare rezultate (onsite)	4 ore
9.2b.2. Determinarea unor proprietăţi fizice, chimice şi de suprafaţă a biomaterialelor. Tehnici de analiză.		4 ore
9.2b.3. Determinarea unor proprietăţi caracteristice (biologice) a biomaterialelor: biocompatibilitatea, bioactivitatea, osteointegrarea, biodegradarea.		4 ore
9.2b.4. Biomateriale organice naturale şi sintetice. Obţinere. Caracterizare.		4 ore
9.2b.5. Biomateriale ceramice. Obţinere. Caracterizare.		4 ore
9.2b.6. Biomateriale metalice. Obţinere. Caracterizare.		4 ore
9.2b.7. Biomateriale compozite. Obţinere. Caracterizare.		4 ore
	Total	**28 ore**
9.2c Proiect	**Metode de lucru[18]**	**Observaţii, timp alocat**
-	-	-

Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect):

1. Margareta Gabriela CIOBANU, Gabriela CARJA - Biomateriale anorganice – Fundamente şi aplicaţii; Performantica, Iaşi, 2010, ISBN 978-973-730-746-0.
2. Maria Harja, Margareta Gabriela CIOBANU, Materiale compozite anorganice, MATRIX ROM, Bucureşti, 2004, ISBN 973-685-701-8.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** *(se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)*
10.4 Examen/ /**Verificare** (Colocviu)	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ pregătirea unui referat - studiu de caz).	20 %	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		0 %

10.5b **Laborator**	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30 %
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	0 %
10.6 Condiții de promovare: - Efectuarea tuturor şedinţelor de laborator; - Nota minimă 5 la laborator; - Efectuarea şi susţinerea referatelor de specialitate; - Nota minimă 5 la verificare (colocviu).			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor şi ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 04.09.2025

Titular/ titulari de curs: Prof. Univ. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU

Titular/ titulari de aplicații: Prof. Univ. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU

Data avizării în departament: 06.09.2025

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Corina CERNĂTESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof. univ. dr. ing. Teodor MĂLUŢAN

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică "*Gheorghe Asachi*" din Iaşi
1.2. Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "*Cristofor Simionescu*"
1.3. Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplina

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Tehnici de protectie a pieselor de patrimoniu / Techniques for Protection of Cultural Heritage**		
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.414		
2.2 Titularul activităţilor de curs	Sef lucr.dr. bioing. Lenuta Kloetzer		
2.3 Titularul activităilor de seminar/laborator	-		
2.4 Anul de studiu IV	2.5 Semestrul 7	2.6. Tipul de evaluare VP	2.7 Tipul disciplinei: DC DL

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 sem./laborator	0/0
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	Din care: 3.5 curs	28	3.6 sem./laborator	0/0

Distributia fondului de timp:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie si notite	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren	6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri	5
Tutoriat	2
Examinări	3
Alte activităti	
3.7 Total ore studiu individual	22
3.8 Total ore pe semestru	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competente	Nu este cazul

5. Conditii

5.1. de desfasurare a cursului	- Nu se acceptă intrarea sau iesirea din sala in timpul desfasurarii cursului
5.2. de desfasurare a seminarului/laboratorului	-

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv familiarizarea studenților cu principiile, metodele și reglementările privind protejarea patrimoniului cultural mobil, precum și dezvoltarea capacității de analiză și selecție a soluțiilor adecvate de conservare și restaurare a diferitelor tipuri de materiale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele fundamentale privind patrimoniul cultural - explică mecanismele de degradare ale bunurilor culturale - identifică metodele de conservare și restaurare - cunoaște cadrul legislativ și instituțional din domeniu

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - analizează starea de conservare a pieselor de patrimoniu - selectează metode adecvate de conservare și restaurare - utilizează informații din literatura de specialitate - elaborează documentații și referate tehnico-științifice
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - lucrează individual și în echipă - argumentează decizii tehnice - își asumă responsabilitatea pentru evaluarea soluțiilor - comunică rezultatele într-un mod structurat și clar

8. Metode de predare

Activitatea didactică se desfășoară prin prelegeri interactive, însoțite de explicații, discuții și exemple aplicative, care facilitează înțelegerea conceptelor fundamentale din domeniul conservării patrimoniului cultural. Procesul de predare este centrat pe student și urmărește dezvoltarea capacității de analiză critică și de corelare a cunoștințelor teoretice cu aplicații practice.

Se utilizează metode moderne de predare, precum studiul de caz, analiza comparativă a soluțiilor de conservare și interpretarea situațiilor reale din practica restaurării. Se încurajează documentarea individuală și utilizarea surselor științifice relevante. De asemenea, se pune accent pe dezvoltarea competențelor de comunicare, prin elaborarea și susținerea de referate și lucrări tematice, precum și pe formarea unei gândiri interdisciplinare specifice domeniului patrimoniului cultural.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Conceptul de patrimoniu cultural national. Legislatia europeana privind protejarea patrimoniului cultural mobil. Particularitati ale normelor din România. Organisme interne si internationale.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
Conceptul de conservare a patrimoniului cultural: Cauzele degradarii bunurilor culturale mobile, factorii fizico-chimici, factorii biologici si factorii sociali.		4 ore
Conceptul de restaurare: definitie, scop, sfera de activitate. Conceptele fundamentale, normele si principiile restaurarii stiintifice.		4 ore
Organizarea activitatii de conservare-restaurare: Pricipii, structura institutiilor abilitate în ocrotirea, conservarea si restaurarea patrimoniului cultural mobil. Fisa de conservare, elaborarea documentatiei de restaurare.		6 ore
Conservarea colectiilor de carte si documente: Deteriorarea suportului colectiilor pe hârtie. Conservarea preventiva si activa a colectiilor de carte si documente.		6 ore
Conservarea patrimoniului pe suport de piele, textile, lemn, ceramica, metale si polimeri naturali modificati sau polimeri sintetici: Conservarea preventiva si activa a colectiilor.		4 ore

Bibliografie

1. Cr. A. Sandu, I. Sandu si C. Luca, Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale, vol. II, utentificarea si determinarea starii de conservare a picturilor vechi de sevalet, Ed. Performantica, Iaşi, 2005, 537 pag.
2. Conservarea preventiva a bunurilor culturale – A.Moldoveanu, vol. II, Min.Culturii, Buc. 1999.
3. Conservarea obiectelor de arta si a monumentelor istorice- M.Mihalcu, Ed.Stiintifica, Buc.1970
4. Teoria restaurarii – C.Brandi, Ed.Meridiane, Buc. 1996
5. Preventive Conservation. Practice, Theory and Research – A.Roy, P.Smith, Ottawa, 1994.

10. Evaluare

10.1. Tip activitate	**10.2. Criterii de evaluare**	**10.3. Metoda de evaluare**	**10.3 Pondere din nota finală**
10.4 Curs	Însusirea notiunilor si aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	Examinarea cunoştinţelor teoretice acumulate la orele de curs prin teste tip grilă	50 %
	Lucrari de specialitate, referate, teme de casa	Prezentarea referatelor, corectarea temelor de casa	50 %
10.6 Condiții de promovare : nota minimă 5.			

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Sef lucr.dr. bioing. Lenuta Kloetzer

Titular/ titulari de aplicații: -

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică "*Gheorghe Asachi*" din Iaşi
1.2. Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "*Cristofor Simionescu*"
1.3. Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplina

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**ANALIZA STRUCTURALA IN CHIMIA ORGANICĂ / STRUCTURAL ANALYSIS IN ORGANIC CHEMISTRY**		
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.415		
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Cernatescu Corina		
2.3 Titularul activităilor de seminar/laborator	Conf.dr.ing. Cernatescu Corina		
2.4 Anul de studiu: IV	2.5 Semestrul 7	2.6. Tipul de evaluare: VP	2.7 Tipul disciplinei: DC DL

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 sem./laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 sem./laborator	0/14

Distributia fondului de timp:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie si notite	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren	0
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri	9
Tutoriat	1
Examinări	3
Alte activităti	
3.7 Total ore studiu individual	33
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competente	Nu este cazul

5. Conditii

5.1. de desfasurare a cursului	- Studentii vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului si Reglementarile prevazute de Carta Universitatii Tehnice *Gheorghe Asachi* din Iasi;
5.2. de desfasurare a seminarului/ laboratorului	- Studentii vor respecta Codul drepturilor si obligatiilor studentului - Studentii se vor prezenta la seminar cu temele de casa; - Predarea referatelor se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăsurării efective a seminarului.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv formarea competențelor necesare utilizării metodelor spectrale moderne pentru elucidarea structurii compușilor organici, prin înțelegerea principiilor teoretice și aplicarea acestora în interpretarea datelor experimentale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie principiile metodelor spectrale (MS, IR, UV-VIS, RMN) - explică fenomenele fizico-chimice implicate în interacția radiației cu materia - identifică caracteristicile spectrale ale diferitelor clase de compuși organici - cunoaște modul de funcționare al aparaturii specifice

Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - interpretează spectre de masă, IR, UV-VIS și RMN - corelează date spectrale multiple pentru determinarea structurii - analizează critic informațiile experimentale - utilizează metodele spectrale în aplicații practice și de cercetare
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - lucrează eficient individual și în echipă - argumentează soluțiile propuse - își dezvoltă autonomia în documentare și analiză - demonstrează inițiativă în actualizarea cunoștințelor

8. Metode de predare

Procesul didactic se bazează pe prelegeri interactive, însoțite de explicații detaliate și exemple aplicative, care facilitează înțelegerea principiilor fundamentale ale metodelor spectrale utilizate în analiza structurală a compușilor organici. Predarea este centrată pe student și urmărește dezvoltarea capacității de interpretare și corelare a datelor experimentale.

Activitățile de laborator se desfășoară sub forma unor aplicații practice și studii de caz, în care studenții analizează și interpretează spectre reale, dezvoltându-și abilitățile de rezolvare a problemelor complexe.

Se utilizează metode moderne de învățare, precum analiza comparativă, corelarea multidisciplinară a informațiilor și învățarea prin exercițiu aplicativ, punându-se accent pe dezvoltarea gândirii critice și a competențelor de comunicare tehnico-științifică.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Spectrometria de masa: Introducere. Aparatura. Pregatirea probelor. Tehnica de lucru. Introducerea probei. Modul de operare. Inregistrarea si calibrarea spectrelor. Interpretarea spectrelor. Procese fundamentale de fragmentare a compusilor organici. Caracteristici spectrale ale principalelor clase de compusi organici. Determinartea formulei moleculare cu ajutorul spectrometriei de masa. Fragmente cheie. Tehnica compararii spectrelor.	Prelegere interactivă, Discutii, Explicatii	4 ore
Spectroscopia în infrarosu: Introducere. Coordonate spectrale. Aspecte teoretice ale spectroscopiei IR. Pozitia si intensitatea benzilor spectrale IR. Pregatirea probelor. Principiul aparaturii. Interpretarea spectrelor IR. Analiza domeniilor spectrale: domeniul 4000 - 2500 cm^{-1}; domeniul 2500 - 1900 cm^{-1}; domeniul 1900 - 1500 cm^{-1}; domeniul amprentei digitale.		4 ore
Spectroscopia în ultraviolet si vizibil: Introducere. Reprezentarea spectrelor. Aparatura. Pregatirea probelor. Notiuni specifice utilizate în spectroscopia UV - VIS. Principalele tranzitii electronice ale compusilor organici.Reguli de selectie si intensitatea benzilor de absorbtie. Structura fina de vibratie. Influenta solventului. Caracteristici spectrale ale compusilor organici. Spectrele cromoforilor izolati. Spectrele cromoforilor conjugati. Influenta pH-ului asupra spectrelor UV - VIS.. Utilizarea spectrelor pentru identificarea complecsilor cu transfer de sarcina		4 ore
Spectroscopia de rezonanta magnetica nucleara: Spinul nuclear si absorbtia undelor radio. Inregistrarea spectrelor RMN. Prepararea probelor. Aparatura. Interpretarea spectrelor ^{1}H-RMN. Caracteristici principale: deplasarea chimica, factori ce influenteaza deplasarea chimica; intensitatea semnalelor în ^{1}H-RMN; cuplajul spin - spin (protoni echivalenti, echivalenta chimica, echivalenta magnetica). Tipuri caracteristice de scindari spin - spin. Constante de cuplaj geminal, vicinal, cuplaje de ordin superior. Simplificarea spectrelor complexe. Interpretarea spectrelor ^{13}C-RMN. Utilizarea spectrelor RMN în chimia organica: determinarrea structurii compusilor organici, studiul mecanismelor de reactie, studiul legaturilor de hidrogen, aplicatii în analiza cantitativa. Tehnici RMN avansate. Spectroscopia RMN bidimensionala		16 ore

Bibliografie

1. D. Scutaru, *Spectrometria de masă*, Editura Cermi (1998), ISBN 973-9378-12-9.
2. D. Scutaru, *Metode spectrale utilizate în analiza structurală organică,* ROTAPRINT, Universitatea Tehnică „Gh. Asachi" Iaşi, 1994

3. R. Silverstein, F. Webster, D. Kiemle, Spectrometric Identification of Organic Compounds, , Editura John Wiley and Sons Inc, 2005
4. Yong-Cheng Ning, Structural Identification of Organic Compounds with Spectroscopic Techniques, Editura Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005.

9.2. Laborator

Spectrometria de masa: Interpretarea spectrelor de masă	Discuții legate de interpretarea unor spectre de masă	2 ore
Spectroscopia în infrarosu: interpretarea spectrelor în infraroşu	Discuții legate de interpretarea unor spectre FT-IR	2 ore
Spectroscopia în ultraviolet si vizibil: intrepretarea spectrelor în UV-VIS	Discuții legate de interpretarea unor spectre UV-VIS	2 ore
Spectroscopia de rezonanta magnetica nucleara: prelucrarea şi interpretarea spectrelor RMN	Discuții legate de interpretarea unor spectre de rezonanță magnetică nucleară	4 ore
Elucidarea structurii compuşilor organici pe baza corelării datelor spectrale de diverse tipuri	Discuții legate de stabilirea structurii compușilor organici prin corelarea datelor spectrale de diverse tipuri	4 ore

Bibliografie

1. D. Scutaru, *Spectrometria de masă*, Editura Cermi (1998), ISBN 973-9378-12-9.
2. D. Scutaru, *Metode spectrale utilizate în analiza structurală organică,* ROTAPRINT, Universitatea Tehnică „Gh. Asachi" Iaşi, 1994
3. R. Silverstein, F. Webster, D. Kiemle, Spectrometric Identification of Organic Compounds, , Editura John Wiley and Sons Inc, 2005
4. Yong-Cheng Ning, Structural Identification of Organic Compounds with Spectroscopic Techniques, Editura Wiley-VCH Verlag GmbH, 2005.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metoda de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însusirea notiunilor si aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	Verificare pe parcurs, teste scrise, cu cate 5 subiecte.	50 %
10.5 Laborator	Activitatea desfăsurată în laborator si calitatea referatelor elaborate.	Referatele corespunzătoare tuturor lucrărilor efectuate.	25 %
	Lucrari de specialitate, referate, teme de casa	Prezentarea referatelor, corectarea temelor de casa	25 %
10.6 Condiții de promovare: nota minimă 5 la laborator, nota minima 5 la referatele de casă, nota minimă 5 la fiecare din cele 3 verificari pe parcurs.			

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	INGINERIE CHIMICĂ ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ”CRISTOFOR SIMIONESCU”
1.3 Departamentul	INGINERIE ORGANICĂ, BIOCHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Chimia si ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Senzori chimici și biochimici** Chemical and biochemical sensors			
2.1.2. Codul disciplinei				CISOPC.416			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii							
2.4 Anul de studii[2]	4	2.5 Semestrul[3]	7	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DL.DC

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0	

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	5
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	0

3.7 Total ore studiu individual[9]	20
3.8 Total ore pe semestru[10]	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• *On site* • *Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice* • *Laptop, tableta grafică, materiale didactice specifice*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină vor fi prezentate metode pentru caracterizarea și testarea compușilor organici și a biomoleculelor, bazate pe biosenzori, utilizate în analiza sistemelor chimice. Prin parcurgerea cursului, studenții vor dobândi competențe pentru înțelegerea aspectelor teoretice și aplicarea acestora în situații practice, precum și capacitatea de a dezvolta soluții viabile în domeniul ingineriei chimice și biochimice.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - compară și înțelege sistemele biosenzoriale, identificând componentele principale și funcțiile acestora; - descrie principiile de funcționare ale senzorilor chimici și biosenzorilor, precum și mecanismele de recunoaștere moleculară; - explică interacțiunea dintre compușii organici și biomolecule și elementele de recunoaștere biologică utilizate în biosenzori; - aplică metode bazate pe biosenzori pentru identificarea și analiza cantitativă a compușilor organici și a biomoleculelor; - interpretează datele analitice obținute cu senzori chimici și biosenzori; - utilizează metode analitice adecvate pentru caracterizarea și analiza cantitativă a biomoleculelor în sisteme chimice și biochimice.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează metode analitice adecvate pentru caracterizarea și analiza cantitativă a compușilor organici și a biomoleculelor; - analizează consistența datelor experimentale folosind modele simple; - operează sisteme biosenzoriale specifice; - evaluează critic diferite metode biosenzoriale: - propune soluții analitice viabile în domeniul ingineriei chimice și biochimice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente şi responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor şi tehnicilor eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri pe baza suportului de curs care va fi pus la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Introducere in domeniul senzorilor: Ce este un senzor? Nasul-(bio)senzor al organismului uman. Definiţii, Caracteristici, Clasificări IUPAC.Caracterizarea senzorilor chimici. Domenii de utilizare a senzorilor chimici şi a biosenzorilor	Expunere, prelegere, prezentare la tabla virtuală a problematicii studiate, discuţii cu studenţii	2 ore
Biosenzori: Ce este un biosenzor? Bioreceptor. Imobilizarea bioreceptorilor. Traductor. Clasificarea biosenzorilor. Evolutia biosenzorilor. Aspecte avute în vedere la dezvoltarea de noi biosenzori.		2ore
(Bio)receptori: Recunoaştere ionica. Recunoaştere moleculara–agenţi de recunoaştere chimica. Recunoaştere moleculara – recunoaştere spectroscopica. Recunoaştere moleculara – agenţi biologici de recunoaştere. Enzime. Celule microbiene. Organite celulare. Tesuturi. Agenti de bioafinitate: Anticorpi, Acizi nucleici, Receptori proteici membranari. Metode de imobilizare a bioreceptorilor		6 ore
Traductori: Traductori electrochimici. Potentiometrie si electrozi ion-selectivi. Voltametrie si Amperometrie. Conductivitate. Tranzistori cu efect de camp. Electrozi modificati. Traductori de masa. Traductori termici. Traductori fotometrici.		6 ore
Dispozitive: Senzori si biosenzori electrochimici: Senzori si biosenzori potentiometrici. Senzori si biosenzori amperometrici. Senzori conductometrici. Senzori cu tranzistori cu efect de camp. Senzori si biosenzori fotometrici. Spectroscopie de absorbtie in vizibil. Fluorescenta. Reflectanta. Senzori sensibili la masa. Senzori piezoelectrici. Senzori acustici. Senzori termici.		6 ore
Aplicaţii ale senzorilor chimici si biochimici: Protectia mediului: Controlul poluării apelor. Controlul poluării atmosferei. Controlul poluării solului. Aplicaţii biomedicale. Cerinţe pentru aplicaţii medicale ale senzorilor. Exemple de aplicaţii analitice: Determinarea glucozei in sânge, Determinarea ureei, Alte aplicaţii biomedicale. Controlul		6 ore

calitatii alimentelor. Cerinţe pentru aplicarea biosenzorilor in industria alimentara. Exemple de aplicatii: Determinarea flavanolilor in bere, Determinarea lactaţilor si malatilor in vinuri, Analiza carbohidraţilor).		

Bibliografie curs:

1. Brian R. Eggins, Chemical Sensors and Biosensors, John Wiley & Sons, West Sussex, England, 2002.
2. Adrian Ungureanu, Emil Dumitriu, Cataliza industriala si catalizatori, Editura PIM, Iasi, 2014, ISBN 978-606-13-1918-3
3. Ursula E. Spichiger-Keller, Chemical Sensors and Biosensors for Medical and Biological Applications, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 1998.
4. Peter Gründler, Chemical Sensors – An Introduction for Scientists and Engineers, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Germany, 2007.
5. Valeria-Marta Gorduza, Lavinia Tofan, Daniela Şuteu, Eusebiu-Vlad Gorduza, Biomateriale, Biotehnologii, Biocontrol, Cap. 10 (Senzori Chimici şi Biochimici), Editura Cermi, Iaşi, 2002.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală** ***(se recomandă să fie în concordanţă cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)***
10.4 VP/ On-site	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	100 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	50 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50 %	
10.5b Laborator/ On-site	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		-

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 01.09.2025

Titular de curs: Prof. dr. habil. ing. Adrian Ungureanu

Titular de aplicații: -

Data avizării în departament: 05.09.2025 Director de departament: Conf. dr. ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025 Decan: Prof. dr. ing. Teodor Măluțan

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*

FIŞA DISCIPLINEI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului “Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Inginerie Organică, Biochimică şi Alimentară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6 Programul de studii	Chimia şi Ingineria Substanţelor Organice, Petrochimie şi Carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	**Educație Antreprenorială / Entrepreneurship - Sustainable entrepreneurship**						
2.1.2. Codul disciplinei	CISOPC.417 / CISOPC.418						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf.dr.ing Anca Mihaela Mocanu						
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii	Conf.dr.ing Anca Mihaela Mocanu						
2.4 Anul de studii[2]	IV	2.5 Semestrul[3]	7+8	2.6 Tipul de evaluare[4]	VP	2.7 Tipul disciplinei[5]	DC DL

3.1. Timpul total estimat al activităţilor zilnice(ore pe semestru 7)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	1	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3cproiect	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	din care 3.5 curs	14	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	28
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	28
Tutoriat[8]	5
Examinări[9]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[10]	83
3.8 Total ore pe semestru[11]	125
3.9 Numărul de credite	5

3.2. Timpul total estimat al activităţilor zilnice(ore pe semestru 8)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3cproiect	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ[12]	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	14

Distribuţia fondului de timp[13]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Tutoriat[14]	5
Examinări[15]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[16]	33
3.8 Total ore pe semestru[17]	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[18]	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului[19]	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice • Studenții vor respecta Codul drepturilor şi obligațiilor studentului si Reglementările prevăzute de Carta Universităţii Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[20]	• materiale didactice specifice • materiale didactice auxiliare • materiale de laborator specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv formarea unei perspective integrate asupra antreprenoriatului și dezvoltării sustenabile, prin înțelegerea relației dintre activitățile economice, sistemele agroalimentare și protecția mediului, precum și dezvoltarea competențelor necesare inițierii și gestionării unor activități antreprenoriale responsabile.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele fundamentale ale antreprenoriatului și dezvoltării sustenabile - explică funcționarea sistemelor agroalimentare și impactul acestora asupra mediului - identifică politicile și reglementările din domeniul agriculturii ecologice - cunoaște principiile marketingului și comportamentului consumatorului
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - analizează sisteme economice și agroalimentare din perspectivă sustenabilă - elaborează studii de caz și proiecte antreprenoriale - utilizează metode de analiză economică și de marketing - aplică principii de dezvoltare durabilă în contexte practice
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - lucrează eficient individual și în echipă - argumentează decizii economice și strategii antreprenoriale - manifestă responsabilitate socială și etică profesională - integrează principiile dezvoltării sustenabile în activitatea profesională

8. Metode de predare

Procesul didactic se bazează pe prelegeri interactive susținute cu ajutorul materialelor multimedia, care facilitează înțelegerea conceptelor fundamentale de antreprenoriat și dezvoltare sustenabilă. Predarea este centrată pe student și urmărește corelarea noțiunilor teoretice cu aplicații practice din domeniul economic și agroalimentar.

Activitățile de laborator și proiect se desfășoară prin dezbateri, studii de caz și analize aplicative, care permit studenților să își dezvolte capacitatea de evaluare a sistemelor economice și de formulare a unor soluții sustenabile.

Se utilizează metode moderne de învățare, precum învățarea prin proiect, analiza critică, lucrul în echipă și simularea deciziilor antreprenoriale, punându-se accent pe dezvoltarea gândirii strategice, a capacității de argumentare și a competențelor de comunicare.

9. Conţinuturi

9.1 Curs[21]	Metode de predare[22]	Observaţii
Antreprenoriatul în economia şi societatea contemporană – Antreprenorul – inovator şi generator de valoare în economie. Caracteristicile antreprenorilor	Prezentare Power Point Prelegere	6
Elemente introductive de agricultură ecologică Concepte din sistemul de agricultură ecologică Principiile de bază ale producţiei agroalimentare ecologice Practicile specifice agriculturii ecologice Promovarea conceptului de agricultură ecologică	Prezentare Power Point Prelegere	6
Evoluţia agriculturii ecologice pe plan mondial şi naţional Motivaţia agriculturii ecologice Evoluţia agriculturii ecologice pe plan mondial Evoluţia agriculturii ecologice în România	Prezentare Power Point Prelegere	6
Sisteme de agricultură neconvenţională Agricultura biodinamică Agricultura organică Agricultura biologică Agricultura ecologică	Prezentare Power Point Prelegere	6
Conversia la agricultura ecologică Definirea, scopul şi durata conversiei la sistemul ecologic Principii şi obiective ale agriculturii ecologice. Situaţia agriculturii ecologice pe plan mondial şi în Romania. Planul de conversie şi punerea în practică a acestuia Organisme de inspecţie şi certificare ecologică din România	Prezentare Power Point Prelegere	6

Cadrul legislativ de organizare şi funcţionare a agriculturii ecologice. Certificarea produselor ecologice Oportunităţi privind protecţia mediului prin sistemul de agricultură ecologică; concepte şi aplicaţii.		
Particularităţile cultivării plantelor legumicole în sistemul de agricultură ecologică Alegerea terenului şi lucrările de pregătire ale terenului Rotaţia culturilor Asocierea culturilor şi culturile succesive Metode ecologice de combatere a buruienilor şi dăunătorilor	Prezentare Power Point Prelegere	4
Politici de promovare a agriculturii şi produselor agroalimentare ecologice. Politici la nivel naţional şi internaţional. Politici şi regulamente CE. Politici financiare, de protecţie a mediului, a alimentelor şi consumatorului, arii protejate, resurse genetice şi biodiversitate.	Prezentare Power Point Prelegere	4
Dezvoltarea economică pe criteriul relaţiei prezente şi viitoare dintre resurse, cheltuieli şi venituri	Prezentare Power Point Prelegere	4
Total		**42**

Bibliografie curs:

1. JEFFREY A. McNEELY, SARA J. SCHERR, Ecoagriculture, Island Press, Washington – Covelo – London, 2003.
2. SALA F., - Introducere în sisteme de agricultură, Ed. SOLNESS,Timişoara, 2002.
3. TONCEA I., CAMPBELL A., Sustenabilitatea - teorie şi imperative, Probl. agrofit. teor. aplic. vol. XVII (1): 1-12, Fundulea, 1995.
4. Hu, W., Batte, M.T., Woods, T. and Ernst, S.,. Consumer preferences for local production and other value-added label claims for a processed food product. European Review of Agricultural Economics, 39(3), pp.489-510, 2012
5. TONCEA I., Agricultura ecologică în contextul agriculturii durabile,în Agricultura durabilă - performantă, lucr. simp. Bucureşti,1999.
6. TONCEA I., ALECU I.N., Ingineria sistemelor agricole, Ed. Ceres,Bucureşti, 1999.
7. GWARTNEY, James D., Stroup, Richard L., Economie şi prosperitate. Introducere în teoria şi practica progresului economic., Ed. Alutus-D, Bucureşti, 1995.

9.2b Laborator	Metode de predare[23]	Observaţii
Agricultura şi resursele alimentare ale omului. Definirea şi caracterizarea agriculturii în contextul socirtăţii contemporane.	Dezbatere	7
Agricultura în contextul dezvoltării sustenabile: sisteme alternative de agricultură: caracterizare şi funcţionare. Analiza şi proiectarea sistemelor agricole; concepte, aplicaţii, studii de caz.	Dezbatere Studiul de caz	7
Agricultura ecologică – principii, obiective, structură şi funcţii. Organizarea şi funcţionarea sistemului de agricultură ecologică. Studii de caz.	Dezbatere Studiul de caz	7
Analiza şi caracterizarea sistemelor convenţionale de agricultură: productivitate, eficienţă energetică şi economică, dezvoltarea rurală, probleme de mediu. Studii de caz.	Dezbatere Studiul de caz	7
Total		**28**

9.2c Proiect	Metode de predare[24]	Observaţii
Studiu de caz: Estimarea frecvenței consumului viitor al alimentelor ecologice și originea produselor alimentare ecologice consummate.	Studiul de caz	5
Studiu de marketing privitor la comportamentul consumatorilor in raport cu alimentația ecologica.	Studiul de caz	5
Dezvoltarea economică diferenţiată. Necesitatea studiilor de comparabilitate la nivel macroeconomic.	Studiul de caz	4
Total		**14**

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. TONCEA I., CAMPBELL A., Sustenabilitatea - teorie şi imperative, Probl. agrofit. teor. aplic. vol. XVII (1): 1-12, Fundulea, 1995.
2. TONCEA I., Agricultura ecologică în contextul agriculturii durabile, în Agricultura durabilă - performantă, lucr. simp. Bucureşti, 1999.
3. Toncea, I., Ghid practic de agricultură ecologică, Ed. Academispres, Cluj-Napoca, 2002
4. Stoleru V, Albert Imre, Cultivarea legumelor cu metode ecologice, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007;

Rusu Teodor, Albert Imre, Bodiş Andrei, Ecotehnica culturilor de câmp, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007

10. Evaluare
Semestrul 7:

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4aExamen / Colocviu	• Cunoştinţe teoretice şi practice însuşite (cantitatea,	Teste pe parcurs[25]	10%	70 % (minim 5)
		Teme de casă:	20 %	

	corectitudinea, acurateţea)	Alte activităţi	%	
		Evaluare finală: VP	40 % (minim 5)	
10.4c Laborator	• Cunoaşterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea şi interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstraţie practică		30% (minim 5)
10.6 Condiții de promovare: • Dezvoltarea capacităţii de argumentare • Învăţarea logică, pe baza unei strategii de evaluare conştientă a realităţii • Înţelegerea importanţei studiilor de caz în aprofundarea disciplinei				

Semestrul 8:

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4aExamen / Colocviu	• Cunoştinţe teoretice și practice însuşite (cantitatea, corectitudinea, acurateţea)	Teste pe parcurs[26]	10%	80 % (minim 5)
		Teme de casă:	20 %	
		Alte activităţi	%	
		Evaluare finală: VP	50 % (minim 5)	
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentaţiei proiectului, justificarea soluţiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susţinerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		20 % (minim 5)
10.6 Condiții de promovare • Dezvoltarea capacităţii de argumentare • Învăţarea logică, pe baza unei strategii de evaluare conştientă a realităţii • Înţelegerea importanţei studiilor de caz în aprofundarea disciplinei				

Data completării: 02.09.2025

Titular/ titulari de curs: Conf.dr.ing. Anca Mihaela MOCANU

Titular/ titulari de aplicații: Conf.dr.ing. Anca Mihaela MOCANU

Data avizării în departament: 05.09.2025

Director de departament,
Conf.dr.ing. Corina Cernătescu

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan