UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI
FACULTATEA *Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului "Cristofor Simionescu"*
Domeniul de licenta: **Ingineria mediului** / Environmental Engineering
Programul de studii de licenta: **Ecodesign si tehnologii sustenabile / Ecodesign and sustainable technologies**
Titlul absolventului: **Inginer** / Engineer
Durata studiilor: **4 ani** / 4 years of study
Forma de învățământ: **cu frecvenţă, cu predare în limba română**

Aprobat,
în ședința Senatului din data de …
Președinte Senat,
Prof.univ.dr.ing. Iulian Aurelian Ciocoiu

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT / CURRICULUM

ANUL 1 / 1st Year — **2027-2028**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei / Subject	Cod / Subject code	Categoria disciplinei / Subject type	Categoria formativă	Semestrul I / 1st Semester							Semestrul al II-lea / 2nd Semester						
					Activități asistate / Assisted activities – Nr. ore / săpt. / No.of hours/week				SI	FE	K	Activități asistate / Assisted activities – Nr. ore / săpt. / No.of hours/week				SI	FE	K
					C	S	L	P				C	S	L	P			
1	Matematica aplicata 1 / Applied mathematics 1	ETS.MA.101	DOB	DF	2	2	0	0	52	V	4							
2	Fizică	ETS.F.102	DOB	DF	2	0	2	0	52	V	4							
3	Chimie aplicată 1	ETS.CA1.103	DOB	DF	2	0	2	0	52	E	4							
4	Știința mediului / Environmental science	ETS.SM.104	DOB	DS	2	0	1	0	93	E	5							
5	Informatica aplicata / Applied Informatics	ETS.IA.105	DOB	DF	2	0	2	0	52	V	4							
6	Climatologie și schimbări climatice / Climatology and climate change	ETS.CSC.106	DOB	DS								2	0	1	0	39	V	3
7	Matematica aplicata 2 / Applied mathematics 2	ETS.MA2.107	DOB	DF								2	2	0	0	52	V	4
8	Introducere în eco-design și proiectare sustenabilă	ETS.IEPS.108	DOB	DS								2	0	1	0	66	E	4
9	Chimie aplicată 2 / Chemistry 2	ETS.CA2.109	DOB	DF								2	0	2	0	52	E	4
10	Competențe digitale pentru sustenabilitate (PROMPT ENGINEERING, data analytics, digital twins, internet of things, machine learning, python)	ETS.CDS.110	DOB	DS								1	0	2	0	66	V	4
11	Tehnici de laborator /Laboratory practices	ETS.TL.111	DOB	DS								1	0	3	0	52	E	4
12	Educație fizică 1 / Physical training 1	ETS.EF.112	DOB	DC	0	0	2	0	26	V	2	0	0	2	0	26	V	2
13	Limbi moderne (engleză) 1-2 / Foreign languages (English) 1-2	ETS.LM1.113.1	DOP	DC	1	1	0	0	26	V	2	1	1	0	0	26	V	2
	Limbi moderne (franceză) 1-2 / Foreign languages (French) 1-2	ETS.LM1.113.2																
	Limbi moderne (germană) 1-2 / Foreign languages (German) 1-2	ETS.LM1.113.3																
14	Elemente de sustenabilitate si economie circulara / Elements of sustainability and circular economy	ETS.ESEC.114.1	DOP	DS	2	2	0	0	79	E	5							
	Elemente de sanatate si securitate ocupationala / Elements of industrial hygiene	ETS.ESSO.114.2																
15	Comunicare / Communication	ETS.C.115.1	DOP	DC								1	1	0	0	53	V	3
	Etica si integritate / Ethic and integrity	ETS.EI.115.2																
16	Chimie (Noțiuni fundamentale în chimie) / Chemistry (Fundamentals in chemistry)	ETS.C.116	DFA	DF	2	1	0	0	12	V	2							
17	Algebra liniara, geometrie analitica si diferentiala / Linear algebra, analytical and differential geometry	ETS.ALGAD.117	DFA	DF	2	0	0	0	26	V	2							
18	Inteligenta artificiala aplicata in ingineria mediului / Artificial intelligence applied in environmental engineering	ETS.IAIM.118	DFA	DF								1	0	1	0	26	V	2
19	Sisteme industriale sustenabile (Ingenium - module de sustenabilitate)/ Sustainable industrial systems (Ingenium modules for sustainability)	ETS.SIS.119	DFA	DC								1	0	1	0	26	V	2
20	Psihologia educației	ETS.PE.120	DFA	DC	2	2			79	E	5							
21	Pedagogie I: - Fundamentele pedagogiei - Teoria și metodologia curriculumului	ETS.P.121	DFA	DC								2	2			79	E	5
Total ore pe săptămână, total forme de evaluare şi credite pe semestru, la DOB și DOP					13	5	9	0	432	3E 5V	30	12	4	11	0	432	3E 5V	30
					27							27						

Legenda:
DOB – Disciplină obligatorie; DOP – Disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă; DF – Disciplină fundamentală; DS – Disciplină de specializare; DC – Disciplină complementară; C — Curs; S – Seminar; L– Laborator; P – Proiect; SI – Ore de studiu individual; K – nr. de credite; opt. – categoria de opționalitate: DOB/ DOP/ DFA; form. – categoria formativă: DF/ DS/ DC; SI – nr. ore studiu individual pe semestru; FE – forma de evaluare (E - Examen , V- Verificare)
Cod – de forma: acronim PS.acronim disciplină. an de studiu (1-4) nr. de ordine (AIA.AM.101);

RECTOR,
Prof.univ.dr.ing. Dan Cascaval
[Semnătura, ştampila]

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Teodor Malutan
[Semnătura, ştampila]

DIRECTOR DEPARTAMENT,
Prof.univ.dr.ing. Brindusa Sluser
[Semnătura]

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică si Protecția Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign si Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Matematica aplicata 1 (Applied mathematics 1)**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.MA.101			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ROMANIUC Simona-Luiza			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ROMANIUC Simona-Luiza			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	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	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	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.	28	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	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	22
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	46
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii

4.1 de curriculum[11]	Elemente de Algebră superioară şi Analiză matematică (nivel de liceu)
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	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 noțiuni și rezultate de algebră liniară legate de: matrice, determinanți, sisteme de ecuații liniare, spaţii liniare (dependență și independență 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, proprietățile algebrice și topologice ale dreptei reale și spațiului euclidian *k*-dimensional. Ulterior se vor studia noțiuni de bază din analiza matematică: șiruri de numere reale și în $\mathbb{R}^k$, limite și continuitate pentru funcții reale și vectoriale de una sau mai multe variabile reale. Aceste fundamente teoretice vor fi utilizate în aprofundarea unor concepte esențiale de calcul diferențial și integral, menite să dezvolte abilități de analiză și modelare matematică necesare în științele inginerești. Se vor studia proprietăți ale derivatelor și diferențialelor de ordinul întâi și al doilea, identificarea punctelor de

extrem, precum și aplicarea teoremelor de medie și a formulei lui Taylor, toate acestea fiind indispensabile în optimizarea proceselor și în analiza variațiilor funcțiilor reale și vectoriale. Vor fi introduse elemente de teoria câmpului, precum gradientul, divergența, rotorul și operatorul Laplace, cu aplicații directe în descrierea în spațiul tridimensional a unor mărimi și 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 și integrale duble, cu accent pe interpretarea geometrică și aplicabilitatea lor în inginerie: determinarea lucrului mecanic, calculul lungimilor, ariilor, centrului de greutate și momentelor de inerție.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică: - definește noțiuni de bază din algebra liniară precum: matrice, determinant, sistem de ecuații liniare, spațiu liniar, sistem de vectori liniar dependent, independent, bază, operator liniar, nucleul, imaginea, defectul, rangul unui operator liniar, valori și vectori proprii (ale unui endomorfism liniar), formă biliniară, formă pătratică și noțiuni de analiză matematică, precum: șir de numere reale, șir în $\mathbb{R}^k$, norma euclidiană, sferă, bilă, vecinătate a unui punct din spațiul euclidian *k*-dimensional, în particular de pe dreapta reală, punct interior, aderent, de acumulare, izolat, al unei mulțimi din $\mathbb{R}^k$, mulțime mărginită, compactă, conexă, domeniu, șir monoton, mărginit, limită a unui șir, șir convergent, șir Cauchy, șir în $\mathbb{R}^k$, limita unei funcții intr-un punct, funcție continuă, derivată și derivată laterală a unei funcții într-un punct, punct critic și punct de extrem local și global al unei funcții reale de o variabilă într-un punct, polinom Taylor și formula Taylor cu rest Peano, Lagrange, formula Mac Laurin cu rest Lagrange, derivate parțiale pentru funcții reale de mai multe variabile, diferențiala de ordinul 1 și 2 pentru funcții reale și vectoriale, elemente de teoria câmpului (gradient, rotor, laplacian, divergență), puncte de extrem pentru funcții reale de mai multe variabile, primitivă, integrală Riemann, integrale curbilinii de speța întâi și a doua, integrală dublă; - enunță proprietățile operațiilor cu matrice și determinanți, teoremele Kronecker-Capelli și Rouché, teorema de reprezentare a unui vector într-o bază, teorema rangului, teorema de caracterizare a endomorfismelor diagonalizabile, teoremele Gauss și Jacobi de reducere a expresiei unei forme pătratice la o expresie canonică, proprietățile operațiilor cu șiruri care au limită, proprietățile operațiillor cu limite de funcții, funcții continue, funcții derivabile, teoremele lui Fermat, Rolle, Cauchy, Lagrange, consecințele ei și interpretările geometrice ale acestor teoreme, teorema lui l'Hôpital, caracterizarea punctelor de extrem local, criteriul de diferențiabilitate, proprietățile operațiilor cu funcții diferențiabile, caracterizări ale punctelor de extrem local pentru funcții reale de mai multe variabile reale, proprietățile operațiilor cu funcții integrabile Riemann, formula de integrare prin părți, formula Lebnitz-Newton, metodele de schimbare de variabilă, proprietățile integralelor curbilinii, integralelor duble, formule de calcul și aplicații ale tuturor tipurilor de integrale studiate, formula lui Green; Studentul/Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică.
Abilități	Studentul/Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din analiza matematică: - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele și criteriile menționate mai sus; Studentul/Absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută: - calculează sume și produse de matrici, determinanți, matrici inverse, rezolvă sisteme de ecuații liniare, studiază liniara dependență și independență a sistemelor de vectori, exprimă un vector într-o bază, calculează nucleul, imaginea, defectul, rangul unui operator liniar, calculează valorile și 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 obținută, calculează limite de șiruri și de funcții, derivate de funcții reale de o variabilă reală, derivate parțiale și diferențiale de ordinul 1 și 2 pentru funcții reale de mai multe variabile reale, jacobianul si hessiana unei funcții, punctele de extrem pentru funcții reale de una, două și trei variabile reale, calculează integrale folosind metoda integrării prin părți, schimbări de variabilă, substituțiile Euler, substituții trigonometrice și metoda de calcul a integralelor din funcții raționale, calculează integrale curbilinii de speța 1 pe curbe plane date parametric și explicit, integrale curbilinii de speța 2 pe curbe date parametric în plan și în spațiu, integrale duble pe domenii dreptunghiulare, pe domenii simple în raport cu axa *Ox, Oy,* integrale duble pe disc și domenii de disc prin trecere la coordonate polare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: - aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - selectează și analizează surse bibliografice. - demonstrează autonomie în învățare.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza noțiunilor teoretice prezentate la tablă de către profesor și a unor imagini și schițe în format digital care vor fi puse la dispoziția studenților. 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 (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. Matrice, determinanți și sisteme de ecuații liniare: sisteme Cramer, teoremele Rouché și Kronecker-Capelli, sisteme omogene	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Spaţii liniare (vectoriale): dependenţă liniară, bază şi dimensiune, schimbări de baze, spaţiul real *n*-dimensional, subspaţii vectoriale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Operatori liniari: matricea asociată, nucleu şi imagine. Endomorfisme liniare: valori proprii şi vectori proprii, endomorfisme diagonalizabile	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	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, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Spații metrice. Spațiile $\mathbb{R}$ și $\mathbb{R}^k$	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Şiruri de numere reale. Șiruri în $\mathbb{R}^k$	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Limite de funcţii de una și mai multe variabile reale. Continuitatea funcțiilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Calcul diferențial în $\mathbb{R}^k$: Derivabilitatea funcțiilor de o variabilă reală. Puncte de extrem pentru funcții de o variabilă reală. Teoreme de medie. Formula lui Taylor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. Calcul diferențial în $\mathbb{R}^k$: Derivate parțiale pentru funcții de mai multe variabile reale. Diferențiala de ordinul întâi pentru funcții de mai multe variabile reale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Calcul diferențial în $\mathbb{R}^k$: Diferențiala de ordinul doi pentru funcții de mai multe variabile reale . Elemente de teoria câmpului: gradient, divergență, rotor, laplacian. Puncte de extrem pentru funcții de mai multe variabile reale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11. Calcul integral: Integrala definită (Riemann). Integrala nedefinită. Primitive	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. Calcul integral: Schimbări de variabilă. Integrarea funcțiilor raționale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Integrale curbilinii de speţa întâi şi a doua: definiţii, calcul, aplicaţii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.14. Integrala dublă: definiţie, calcul. Formula lui Green.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Bibliografie curs:

[1]. BERCU, G., DĂUȘ, L., PLETEA, A.L., ROȘU, D., VLĂDOIU, M., VOICA, C., *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială,* vol. 1, StudIS, Iași, 2013.
[2]. COSTAȘ, A., RUSU, G., Calcul diferențial și integral, Centrul Editorial Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, Chișinău, 2018.
[3]. CRAIU, M., TĂNASE, V., *Analiză matematică,* Editura Didactică și Pedagogică, București, 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]. CREŢU, G., FETCU, D., TEODORU, G., *Introducere în Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială,* Editura Pim, Iaşi, 2024.
[6]. DELIU, C., *Matematici superioare pentru studenți în învățământul superior tehnic*, Editura Pim, Iași, 2020.
[7]. FLONDOR, P., STĂNĂȘILĂ, O., *Lecţii de analiză matematică şi exerciţii rezolvate,* Editura ALL, București, 1996.
[8]. GEORGESCU, P., *Elemente de calcul integral*, Editura MatrixRom, București, 2015.
[9]. LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul diferenţial,* Performantica, Iaşi, 2006.
[10]. LUCA-TUDORACHE, R., *Probleme de analiză matematică. Calcul integral*, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2007.
[11]. MATICIUC, L., *Analiză matematică,* Editura Performantica, Iași, 2014.
[12]. NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferențială, ecuații diferențiale și analiză numerică*, Editura Unirea, Iași, 1999.
[13]. PAPAGHIUC, N., CĂLIN, C., *Algebră liniară și geometrie*, Editura Performantica, Iași, 2003.

[14]. ROMANIUC, S.L., *Elemente de analiză matematică*, ISBN 978-606-685-953-0, Editura Performantica, Iași, 2022, 280 pag.
[15]. ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Analiză matematică* (Facultatea ICPM), 2025, https://sites.google.com/view/sromaniuc/icpm-am
[16]. SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară,* ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iași, 2019, 133 pag.
[17]. SANDOVICI, A., *Algebraical, geometrical and Spectral Theory of Linear Relations*, ISBN: 978-606-685-681-2, Editura Performantica, Iași, 2019, 225 pag.
[18]. SANDOVICI, A., *Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate,* ISBN: 978-606-685-688-1, Editura Performantica, Iași, 2019, 115 pag.
[19]. SANDOVICI, A., *Curbe și hipersuprafețe in spații Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iași, 2016, 101 pag.
[20]. SANDOVICI, A., *Matematici Competiționale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iași, 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 și Kronecker-Capelli, sisteme omogene	Discuţii, dezbateri, rezolvare de exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.2. Spaţii liniare (vectoriale): dependenţă și independenţă liniară, bază și dimensiune, schimbări de baze, spaţiul real *n*-dimensional, subspaţii vectoriale		2 ore
9.2.3. Operatori liniari: matricea asociată, nucleu și 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, Șiruri în R^k		3 ore
9.2.6. Limite de funcţii de una și de mai multe variabile reale. Continuitatea funcţiilor		2 ore
9.2.7. Derivate și diferențiale de ordinul întâi și de ordin superior pentru funcții reale de o variabilă reală. Puncte de extrem pentru funcții reale de o variabilă reală		2 ore
9.2.8. Derivate parțiale și diferențiale de ordinul întâi și de ordin superior pentru funcții de mai multe variable reale		2 ore
9.2.9. Elemente de teoria câmpului.		1 ore
9.2.10. Puncte de extrem pentru funcții reale de două și de trei variabile reale		2 ore
9.2.11. Primitive. Integrale definite. Metoda integrării prin părți. Schimbări de variabilă		2 ore
9.2.12. Integrarea funcțiilor rationale. Aplicații 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]. COSTAȘ, A., RUSU, G., *Calcul diferențial și integral*, Centrul Editorial Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, Chișinău, 2018.
[2]. CREŢU, G., FETCU, D., TEODORU, G., *Introducere în Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială,* Editura Pim, Iaşi, 2024.
[3]. DELIU, C., *Matematici superioare pentru studenți în învățământul superior tehnic*, Editura Pim, Iași, 2020.
[4]. DONCIU, N., FLONDOR, D., *Analiză matematică – culegere de probleme*. Editura ALL, Bucuresti, 1993.
[5]. FLONDOR, P., STĂNĂȘILĂ, O., *Lecţii de analiză matematică şi exerciţii rezolvate,* Editura ALL, București, 1996.
[6]. LEBL, J., *Basic Analysis I,* https://www.jirka.org/ra/realanal.pdf, version 6.2, 2025.
[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]. NEGOESCU, N., CĂLIN, C., *Matematici superioare, Elemente de analiză matematică, geometrie diferențială, ecuații diferențiale și analiză numerică*, Editura Unirea, Iași, 1999.
[10]. PAPAGHIUC, N., CĂLIN, C., *Algebră liniară și geometrie*, Editura Performantica, Iași, 2003.
[11]. POPOVICI-POPESCU, E., *Linear Algebra and Analytic Geometry in Space*, Editura Universităţii Transilvania, Braşov, 2022.
[12]. ROMANIUC, S.L., *Elemente de analiză matematică*, ISBN 978-606-685-953-0, Editura Performantica, Iași, 2022, 280 pag.
[13]. ROMANIUC, S.L., *Exerciții de analiză matematică*, Culegere, 2024, 252 pag. https://sites.google.com/view/sromaniuc/culegere-am
[14]. ROMANIUC, S.L., *Îndrumar pentru seminarii de algebră liniară*, 2022, 63 pag. https://sites.google.com/view/sromaniuc/îndrumar-al
[15]. ROMANIUC, S.L., *Suport de prezentare ppt a disciplinei Analiză matematică* (Facultatea ICPM), 2025, https://sites.google.com/view/sromaniuc/icpm-am

[16]. SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară*, ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iași, 2019, 133 pag.
[17]. SANDOVICI, A., *Algebraical, geometrical and Spectral Theory of Linear Relations,* ISBN: 978-606-685-681-2, Editura Performantica, Iași, 2019, 225 pag.
[18]. SANDOVICI, A., *Capitole de Matematici Speciale. Culegere de probleme rezolvate,* ISBN: 978-606-685-688-1, Editura Performantica, Iași, 2019, 115 pag.
[19]. SANDOVICI, A., *Curbe și hipersuprafețe in spații Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iași, 2016, 101 pag.
[20]. SANDOVICI, A., *Matematici Competitionale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iași, 2016, 181 pag.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
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).	10%	50%
		- test de evaluare (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor 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 cunoştinţelor 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).		Nu este cazul
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.		Nu este cazul

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la această 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.
Cerințele minimale pentru acordarea notei 5*:* Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei Analiză matematică prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea și aplicarea noțiunilor de bază de analiză matematică.

Data completării: 4.09.2026

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

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

Data avizării în departament: 8.09.2026

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Brîndușa Mihaela SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2026

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 2026 - 2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică şi Protecţia Mediului ”Cristofor Simonescu”
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Ecodesign si tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Fizică** **Physics**			
2.1.2. Codul disciplinei				Fizică / ETS.F.102			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. Dr. Fiz. Ing. Marius Mihai Cazacu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. Dr. Fiz. Ing. Marius Mihai Cazacu (laborator)			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	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	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	16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	14
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	46
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]	• Matematică, Fizică (noţiuni din liceu)
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază (teoretice): • Înțelegerea conceptelor fundamentale din fizica generală de liceu; • Bazele algebrei, trigonometriei și analizei matematice necesare formulării și rezolvării ecuațiilor fizice simple; • Noțiuni elementare de metodă științifică: observație, ipoteză, experiment, analiză de date. Aptitudini: • Capacitatea de rezolvare a problemelor și aplicare a legilor fizicii • Raționament logic și critic, necesar pentru interpretarea rezultatelor experimentale. • Abilități de măsurare și utilizare a instrumentelor de laborator • Utilizarea elementară a metodelor matematice și statistice Responsabilitate și autonomie: • Deschidere spre învățare continuă. • Responsabilitate în lucrul experimental și respectarea normelor de siguranță. • Capacitatea de a redacta și prezenta un raport simplu de laborator (datele măsurate, concluzii) sau o prezentare orală cu explicații logice.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Amfiteatru A0 din corpul Facultății de Hidrotehnică, Geodezie şi Ingineria Mediului, Tablă, videoproiector • Online, platforme dispuse de TUIASI [după caz, avizate de către Biroul Consiliului Facultății (BCF) și supuse aprobării Consiliului de Administrație (CA)]
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Laborator • Laborator de Fizica 3, Corp T, et.3. • Tablă, computer, standuri experimentale, laborator virtual, pachet soft achiziție date experimentale: Phywe, procesare date: Apache OpenOffice, hârtie milimetrică • Mobilier: 12 mese cu standuri experimentale, 40 scaune si 3 dulapuri de depozitare a aparaturii • Sisteme audio-video pentru desfășurarea orelor în regim hibrid

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți explora conceptele, principiile și legile fundamentale care descriu lumea material, de la oscilații și unde până la fenomenele termice, electrice, magnetice, optice și cuantice. Veți învăța cum principiile termodinamicii, ecuațiile lui Maxwell și elementele de fizică cuantică și a stării solide pot explica și prezice comportamentul sistemelor fizice din natură și din tehnologie, de la transferul de energie și propagarea undelor, până la interacțiunea radiației cu materia și funcționarea semiconductorilor. Disciplina are ca obiectiv dezvoltarea unei înțelegeri riguroase a conceptelor și principiilor fundamentale ale fizicii, care să constituie suport teoretic și metodologic pentru disciplinele de specialitate din programul Ecodesign și tehnologii sustenabile. Această bază solidă de cunoștințe vă va permite să abordați în mod logic și analitic probleme specifice domeniului dumneavoastră de formare profesională, precum bilanțurile energetice, tehnicile de măsurare și monitorizare, metodele spectrale de analiză, caracterizarea materialelor sau conversia energiei din surse regenerabile. Partea teoretică vă oferă o perspectivă coerentă asupra legilor care guvernează universul fizic, iar partea aplicativă vă ajută să puneți în practică aceste concepte prin experimente, măsurători și interpretarea datelor. Prin studiul fizicii, veți dobândi o gândire critică și sistematică, esențială pentru înțelegerea fenomenelor științifice și pentru integrarea lor în aplicații tehnologice moderne și în soluții de inginerie sustenabile.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie conceptele, legile și principiile fundamentale ale fizicii referitoare la oscilații și unde, termodinamică, electricitate, magnetism, optică, fizică cuantică și fizica stării solide; - definește mărimile fizice și unitățile de măsură specifice fenomenelor studiate și explică relațiile dintre acestea; - explică modelele fizice utilizate pentru descrierea oscilațiilor, propagării undelor și comportării sistemelor termodinamice, precizând ipotezele și limitele lor de aplicabilitate; - explică principiile termodinamicii și rolul acestora în descrierea schimburilor și conversiei energiei, a randamentului și a limitelor fizice ale proceselor energetice; - descrie fenomenele electrice și magnetice și explică principiile fizice care stau la baza funcționării unor dispozitive de măsurare și conversie a energiei; - explică propagarea undelor electromagnetice și fenomenele de interferență, difracție și polarizare a luminii; - descrie efectul fotoelectric, nivelurile energetice și spectrele atomice, explicând relevanța acestora pentru interacțiunea radiației cu materia și metodele spectroscopice; - explică, la nivel introductiv, proprietățile fizice ale semiconductorilor și relevanța acestora pentru dispozitive optoelectronice, senzori și conversia fotovoltaică a energiei; - explică legătura dintre fenomenele fizice studiate și aplicațiile lor în caracterizarea materialelor, monitorizarea mediului și dezvoltarea tehnologiilor sustenabile.

Abilități	Studentul/ Absolventul: - aplică metode de rezolvare a problemelor teoretice și experimentale din fizica generală; - utilizează instrumente de măsură și aparatură specifică lucrărilor de laborator (multimetre, senzori, surse de tensiune, osciloscoape); - colectează, prelucrează și interpretează date experimentale utilizând metode matematice și statistice; - redactează rapoarte și prezentări științifice bazate pe rezultate experimentale și observaționale; - folosește aplicații informatice (de tip Excel, WolframApha, Python, Google Colab) pentru analiza și reprezentarea datelor fizice; - aplică tehnici de modelare și simulare pentru a compara rezultatele teoretice cu cele experimentale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile eticii profesionale și regulile de securitate în activitățile de laborator; - manifestă rigoare, perseverență și responsabilitate în realizarea sarcinilor individuale și de echipă; - colaborează eficient în proiecte de grup și activități interdisciplinare; - își dezvoltă autonomia în documentare și învățare continuă, utilizând surse științifice actuale; - analizează critic informațiile științifice și formulează concluzii bazate pe argumente raționale și dovezi experimentale; - elaborează proiecte și experimente care integrează conceptele fundamentale ale fizicii în contexte aplicative.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative, susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările includ imagini, grafice, simulări și scheme explicative, astfel încât conceptele și fenomenele fizice să fie ușor de înțeles și de corelat cu aplicațiile practice. Fiecare curs va începe cu o recapitulare scurtă a noțiunilor abordate anterior, pentru consolidarea progresivă a învățării. Metoda de predare este centrată pe învățarea prin descoperire și experiment, utilizând demonstrații, modelări, lucrări experimentale și simulări numerice. Acestea sunt completate de activități practice, exerciții aplicative și rezolvări de probleme, care dezvoltă gândirea logică, analitică și capacitatea de aplicare a legilor fizicii în situații reale. De asemenea, sunt încurajate discuțiile interactive și studiile de caz, pentru a stimula implicarea activă a studenților și pentru a facilita legătura dintre conceptele teoretice și fenomenele observabile în natură și tehnologie.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Calcul vectorial, sisteme de unități, mărimi fizice și incertitudini de măsură	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicații	2 ore
9.1.2. Legile lui Newton, lucrul mecanic, energie, conservare. Oscilaţii şi unde elastice. Mişcarea oscilatorie armonică, amortizată şi forţată. Definiții și clasificare. Propagarea unei perturbații. Ecuația undei plane. Ecuația diferențială a undelor. Propagarea undelor în mediile elastice. Aplicații.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicații	3 ore
9.1.3. Sisteme termodinamice. Descrierea microscopica a stărilor de echilibru termodinamic. Procese termodinamice. Mărimi caracteristice.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicații	2 ore
9.1.4. Starea gazoasa. Mărimi caracteristice fizicii moleculare. Gazul ideal. Transformări simple ale gazelor ideale: transformarea generala a gazelor. Teoria cinetica a gazelor. Interpretarea cinetico-moleculara a temperaturii. Energia interna. Gazul real. Energia interna a gazului real.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicații	2 ore

9.1.5. Principiile termodinamicii. Principiul I al termodinamicii. Aplicaţii ale principiului I. Principiul II al termodinamicii (entropia si probabilitatea; potenţiale termodinamice. Limitele aplicabilităţii principiului II al termodinamicii). Principiul III al termodinamicii. Consecinţe. Aplicaţii.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	3 ore
9.1.6. Electrostatica şi electrocinetica. Câmp electric. Legea lui Ohm. Tensiunea electromotoare. Efectele curentului electric. Ecuaţia de continuitate.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.7. Câmp magnetic. Forţa electromagnetică. Inducţia electromagnetică.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.8. Unde electromagnetice. Transversalitatea undelor electromagnetice. Energia transportată de undele electromagnetice	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.9. Elemente de optică ondulatorie. Interferenţa luminii. Difracţia luminii, aplicatii. Polarizarea luminii. Aplicaţii.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.10. Elemente de fizica cuantică. Efectul fotoelectric. Aplicaţii	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.11. Modelul Bohr al atomului. Spectre atomice. Nivele energetice. Elemente de spectroscopie.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
9.1.12. Elemente de Fizica Stării Solide. Semiconductori. Benzi de energie. Senzori. Aplicaţii.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuţii cu studenţii, explicaţii	2 ore
Bibliografie curs: 1. D. Condurache, R.Badescu si altii,- "Fizica cuantica in 15 lectii", Ed. “Gh.Asachi”, Iasi; 1998 2. Gh. Zet, A. Jeflea si altii, - "Fizica", Ed. Junimea, Iasi; 1994 3. Gh. Calugaru si altii.,- "Fizica generala", Ed. “Vasiliana”, Iasi; 1998 4. R. Badescu, D. Condurache, - “Fizica moleculara, termodinamica”, Ed. “Pim”, Iasi, 2009 5. D. Hugh Young, A. Roger Freedman, University Physics with modern physics, 13th Edition, Ed. Addison – Wesley, 2012 6. A. Cazacu ,I. Bodale, S. Oancea , Fenomene de transfer şi operaţii unitare, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iaşi, 2021 7. M. Voiculescu, S. Condurache-Bota, L. Sfîcă, M.M. Cazacu, (2020), Teste şi întrebări de fizica atmosferei, meteorologie şi climatologie, Editura: Ars Longa, ISBN 978-973-148-354-9		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii,

		timp alocat
Nu este cazul	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
L1. Măsuri de protecţia muncii specifice laboratorului de Fizică. Prelucrarea datelor experimentale. Calculul erorilor.	Activitate organizatorică. Prezentarea laboratorului şi a lucrărilor de laborator.	2 ore: Însuşirea normelor generale de protecţie a muncii si a normelor de protecţie a muncii în activitatea practică de laborator, cunoaşterea instalaţiilor de laborator.
L2. Compunerea a două oscilaţii perpendiculare de aceeaşi frecvenţă L3. Studiul coardei vibrante L4. Studiul mişcării oscilatorii forţate şi a fenomenului de rezonanţă L5. Determinarea constantei gazelor perfecte, a numărului lui Avogadro şi a constantei lui Boltzmann L6. Determinarea exponentului adiabatic la gaze prin metoda Clément – Désormes L7. Verificarea distribuţiei Boltzmann L8. L6. Determinarea concentraţiei unei substanţe optic active cu ajutorul polarimetrului L9. Determinarea indicelui de refracţie şi a refracţiei molare cu ajutorul refractometrului Abbe L10. Studiul undelor electromagnetice şi determinarea frecvenţei undelor electromagnetice cu ajutorul sistemului Lecher L11. Determinarea energiei de activare a unui semiconductor intrinsec. L12. Studiul radiaţiei termice si verificarea experimentala a legii Stefan-Boltzmann L13. Metode moderne de achizitie şi procesare a datelor. Verificarea experimentală a legii lui Ohm.	Efectuarea măsurătorilor experimentale, trasarea graficelor, calcul numeric, calculul erorilor	2 ore x 12 Pregătirea lucrării, obţinerea datelor experimentale de pe instalaţia de laborator. Efectuarea calculelor si elaborarea referatului
L14. Colocviu final	Teste din materia predată la laborator	2 ore: Se vor corecta testele si se va încheia situaţia finala la laborator
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Nu este cazul	-	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): *1. "Îndrumar de lucrări practice pentru disciplina Fizică", Ed. Performantica, 2023, ISBN: 978-630-328-060-8*		

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	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%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). 1 test în săptămâna 7 sau 8	40%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	
10.5a Seminar	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.	- 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	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 1 la 10, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.09.2026

Titular de curs:

Conf. Dr. Fiz. Ing. Marius Mihai CAZACU

Titular de aplicații:
Conf. Dr. Fiz. Ing. Marius Mihai CAZACU

Director de departament
Prof. Dr. Petru-Edward NICA

Data aprobării în Consiliul Facultății:

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

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 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 .....

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 și Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului / Environmental Engineering
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	Ecodesign si tehnologii sustenabile / Ecodesign and sustainable technologies

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie aplicată 1** **Applied Chemistry 1**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.CA1.103			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Ș.L. dr. chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Ș.L. dr. chim. Gabriela Antoaneta Apostolescu			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	I	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.		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		

Distribuția fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	48
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 învățării	Nu este cazul

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, creta, videoproiector, alte materiale specifice. Acces la materiale didactice în format electronic.
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	Laborator de chimie dotat cu aparatură și sticlărie specifică; Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina *Chimie aplicată* oferă studenților cunoștințe fundamentale privind structura materiei la nivel atomic și molecular, organizarea elementelor în Sistemul Periodic și relația dintre configurația electronică și proprietățile fizico-chimice ale substanțelor. Sunt studiate tipurile fundamentale de legături chimice și interacțiunile intermoleculare, precum și elementele și compușii reprezentativi ai blocurilor s, p, d și f. Partea aplicativă urmărește înțelegerea

metodelor de obținere, proprietăților și utilizărilor compușilor anorganici importanți, oferind baza teoretică necesară pentru aplicații în industria chimică, farmaceutică, a materialelor avansate, energetică și protecția mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul: - identifică, definește și discută principiile fundamentale ale chimiei aplicate și rolul acesteia în domeniul ingineriei și tehnologiilor moderne; - explică structura atomului utilizând modele atomice clasice și cuantice; - interpretează configurațiile electronice și corelează structura electronică cu poziția elementelor în sistemul periodic; - analizează periodicitatea proprietăților fizice și chimice ale elementelor; - definește și interpretează tipurile de legături chimice și interacțiunile intermoleculare; - descrie metodele generale și speciale de obținere a elementelor și compușilor anorganici; - caracterizează proprietățile chimice și aplicațiile elementelor din blocurile s, p, d și f; - explică proprietățile și utilizările principalelor clase de compuși anorganici: hidruri, oxizi, acizi, baze și săruri; - interpretează reacțiile chimice anorganice și condițiile de desfășurare ale acestora; - explică rolul compușilor anorganici în industrie, tehnologie și protecția mediului.
Abilități	Studentul: - utilizează instrumente digitale și resurse electronice pentru reprezentarea și interpretarea datelor chimice; - stabilește configurații electronice și deduce proprietăți periodice ale elementelor; - identifică și clasifică tipuri de legături chimice și interacțiuni intermoleculare; - realizează calcule chimice și interpretează reacții anorganice; - operează cu aparatura de laborator specifică chimiei aplicate; - efectuează experimente privind proprietățile elementelor și compușilor anorganici; - interpretează rezultatele experimentale și formulează concluzii fundamentate științific; - corelează structura substanțelor cu proprietățile și aplicațiile acestora; - analizează impactul compușilor anorganici asupra proceselor industriale și mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - respectă normele de securitate și sănătate în muncă în activitățile de laborator - utilizează responsabil substanțele chimice și echipamentele specifice; - aplică principii etice și profesionale în activitatea experimentală; - colaborează eficient în echipe multidisciplinare; - își dezvoltă continuu competențele profesionale prin documentare și învățare permanentă; - formulează soluții argumentate pentru probleme specifice chimiei aplicate; - demonstrează autonomie în analiza și interpretarea fenomenelor chimice.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri interactive susținute prin prezentări multimedia, explicații, conversație euristică și demonstrații. Cursurile vor include exemple aplicative și studii de caz din industria chimică, farmaceutică, energetică și a materialelor. Activitățile de laborator vor fi bazate pe observația experimentală, demonstrația practică, experimentul și rezolvarea de probleme. Studenții vor fi încurajați să dezvolte gândirea critică prin analiza și interpretarea rezultatelor experimentale și prin utilizarea resurselor digitale moderne.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere în chimia aplicată. Obiectul și importanța chimiei aplicate		2 ore
9.1.2. Structura atomului. Nucleul atomic și învelișul electronic		2 ore
9.1.3. Modele atomice și modelul mecanic-cuantic		2 ore
9.1.4. Sistemul periodic al elementelor. Periodicitatea proprietăților		2 ore

9.1.5. Proprietăți periodice ale elementelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Legătura ionică		2 ore
9.1.7. Legătura covalentă și teoria legăturii de valență		2 ore
9.1.8. Legătura metalică și proprietățile metalelor		2 ore
9.1.9. Interacțiuni intermoleculare și influența acestora asupra proprietăților substanțelor Legătura de hidrogen		2 ore
9.1.10 Metode generale și speciale de obținere a elementelor		2 ore
9.1.11. Elemente din blocul s și compușii lor		2 ore
9.1.12. Elemente din blocul p și compușii lor		2 ore
9.1.13. Elemente din blocul d și proprietăți generale		2 ore
9.1.14. Elemente din blocul f. Aplicații ale elementelor și compușilor anorganici		2 ore

Bibliografie curs:
1. Gabriela-Antoaneta Apostolescu, Nicolae Apostolescu, Chimie anorganică descriptivă: elementele din blocul p, Editura EcoZone Iasi, 2026, 347 p., ISBN 978-606-8625-47-8, DOI: 10.5281/zenodo.18709387, link: https://zenodo.org/records/18709387
2. Gabriela-Antoaneta Apostolescu, Nicolae Apostolescu, Chimie anorganică descriptivă: elementele din blocul s, EcoZone, Iași 2025, ISBN 978-606-8625-46-1, 152 pg., DOI: 10.5281/zenodo.18709330 link: https://zenodo.org/records/18709330
3. 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.
4. 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.
5. House J. E.,. House K. A, Descriptive Inorganic Chemistry, 3rd Edition, Academic Press, ISBN: 978-0-12-804697-5, 2015.
6. Janice Smith, Principles of General, Organic, & Biological Chemistry, Publisher: McGraw Hill, , ISBN: 126651712X,9781266517129, 2022.
7. 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.
8. 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.
9. Reedijk J., Poeppelmeier K. R., Comprehensive Inorganic Chemistry III, Elsevier, ISBN 978-0-12-823144-9, 2023.
10. Sutiman D., Bazele chimiei anorganice, ISBN 978-973-7645-35-7, Ed. ECOZONE, Iași, 2008.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2b.1. Norme de securitate și protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Tehnici de bază utilizate în laborator.	Prezentare, demonstrație practică, exerciții aplicative	3 ore
9.2b.2. Studiul structurii învelișului electronic al atomilor și ionilor reflectat în proprietăți optice și chimice.	Experiment, observație, interpretarea rezultatelor	3 ore
9.2b.3. Determinarea masei molare.	Experiment, observație, interpretarea rezultatelor	3 ore
9.2b.4. Determinarea echivalentului chimic.	Experiment, calcule și prelucrarea datelor experimentale	3 ore
9.2b.5. Metode de purificare a substanțelor. Cristalizare, recristalizare, filtrare și evaporare		3 ore
9.2b.6. Soluții. Exprimarea concentrațiilor soluțiilor. Metode de preparare a soluțiilor lichide.		3 ore
9.2b.7. Reacțiile acido-bazice. Echilibre în sisteme omogene. Hidroliza sărurilor		3 ore
9.2b.8. Reacții redox reprezentative .		3 ore
9.2b.9. Obținerea unor elemente chimice. Proprietăți ale metalelor din blocul d.		3 ore

9.2b.10. Recapitulare și interpretarea rezultatelor experimentale. Colocviu de laborator	Exerciții aplicative, Colocviu	1oră

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):
1. Apostolescu G. A., Sibiescu D., Vizitiu M. A., *Aplicații Experimentale de Chimie Anorganică*, EcoZone, Iași 2026, ISBN: 978-606-8625-52-2, doi: 10.5281/zenodo.22723186, link: https://zenodo.org/records/22723186.
2. 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
3. Benvenuto M.A., Industrial Inorganic Chemistry 2nd Edition, ISBN-10 3111329445, De Gruyter, 2024.
4. Foca N., Sutiman D., Vizitiu M. A., Chimie anorganică. Nemetale și semimetale., ISBN 978 973 7645 34 0, Ed. ECOZONE, Iași, 2008.
5. Petrucci R.H., Herring F.G., Madura J.D., Bissonnette C., General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 2017.
6. Rusu I., Cailean A., Sutiman D., Chimia Anorganica la Leeds, MatrixRom, Bucuresti, 2000.
7. 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/ /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 și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale).	20 %	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	80%	
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 finală		50%

10.6 Condiții de promovare

Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din ansamblul conținuturilor teoretice și aplicative studiate.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a:

- utiliza corect conceptele fundamentale privind structura atomului, sistemul periodic și legătura chimică;
- interpreta relația dintre configurația electronică, poziția elementelor în sistemul periodic și proprietățile fizico-chimice ale acestora;
- aplica metode și relații de calcul specifice chimiei aplicate în rezolvarea unor probleme uzuale;
- utiliza terminologia și simbolistica chimică de specialitate în descrierea și explicarea fenomenelor studiate;
- efectua, în condiții standard de lucru și cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, activități experimentale specifice disciplinei;
- prelucra și interpreta date experimentale simple și formula concluzii fundamentate științific.

Promovarea disciplinei este condiționată de îndeplinirea cumulativă a următoarelor cerințe:

- obținerea notei minime 5 la evaluarea finală;
- îndeplinirea obligațiilor aferente activităților de laborator și promovarea evaluării practice;
- obținerea unei note finale de minimum 5, calculată conform ponderilor stabilite în fișa disciplinei.

Data completării: 1.09.2026

Titular de curs: Șef lucr. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta APOSTOLESCU

Titular de aplicații: Șef lucr. Dr. Chim. Gabriela Antoaneta APOSTOLESCU

Data avizării în departament: 2.09.2026 Director de departament:
Prof. univ. dr. habil. ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: Decan,

8.09.2026 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Ştiinţa mediului / Environmental Science**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.SM.104**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr. dr.ing. Cătălin Dumitrel BALAN			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef lucr. dr.ing. Cătălin Dumitrel BALAN			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	I	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	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	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	25
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	**90**
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 învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind structura, compoziția și funcționarea mediului înconjurător, prin înțelegerea interacțiunilor fizice, chimice și biologice dintre principalele componente ale acestuia (atmosferă, apă, sol și biosferă), precum și a mecanismelor care asigură echilibrul și stabilitatea ecosistemelor. Disciplina urmărește

dezvoltarea capacității studenților de a identifica și analiza efectele activităților antropice asupra calității mediului, de a înțelege procesele de poluare și degradare și de a aplica principiile fundamentale ale protecției mediului, în contextul ecodesignului, al tehnologiilor sustenabile și al dezvoltării durabile.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: -. Definește și explică noțiunile fundamentale privind structura, compoziția și funcționarea mediului înconjurător, precum și caracteristicile principalelor componente ale acestuia (atmosferă, apă, sol și biosferă). - Descrie și explică interacțiunile fizice, chimice și biologice dintre componentele mediului, fluxurile de materie și energie, precum și mecanismele de echilibru, stabilitate și autoreglare a ecosistemelor. - Identifică principalele surse de poluare, tipurile de poluanți și efectele acestora asupra calității aerului, apei, solului și organismelor vii. - Cunoaște principiile și metodele fundamentale de prevenire, reducere și combatere a poluării, precum și rolul acestora în protecția mediului și dezvoltarea tehnologiilor sustenabile.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Identifică și caracterizează principalele componente ale mediului, analizând interacțiunile dintre acestea și factorii naturali și antropici care influențează calitatea mediului. - Analizează și interpretează indicatori de bază ai calității aerului, apei și solului, utilizând metode și instrumente specifice de evaluare a stării mediului. - Evaluează, la nivel introductiv, efectele activităților antropice asupra ecosistemelor și identifică principalele procese de poluare și degradare a mediului. - Compară și propune măsuri și soluții de prevenire și reducere a poluării, prin aplicarea principiilor de protecție a mediului și ale dezvoltării durabile. - Elaborează fișe de lucru, analize și studii de caz privind problemele de mediu, utilizând date și informații relevante pentru fundamentarea soluțiilor propuse.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Identifică și caracterizează principalele componente ale mediului, analizând interacțiunile dintre acestea și factorii naturali și antropici care influențează calitatea mediului. - Analizează și interpretează indicatori de bază ai calității aerului, apei și solului, utilizând metode și instrumente specifice de evaluare a stării mediului. - Evaluează, la nivel introductiv, efectele activităților antropice asupra ecosistemelor și identifică principalele procese de poluare și degradare a mediului. - Compară și propune măsuri și soluții de prevenire și reducere a poluării, prin aplicarea principiilor de protecție a mediului și ale dezvoltării durabile.

8. Metode de predare

În cadrul disciplinei „Știința mediului” vor fi utilizate metode interactive de predare și învățare, bazate pe prelegeri, explicații, demonstrații, prezentări multimedia, dezbateri și studii de caz.

Pentru curs, se vor utiliza prelegeri interactive, prezentări PowerPoint, scheme explicative și exemple practice, cu accent pe interacțiunile dintre componentele mediului, funcționarea ecosistemelor, procesele de poluare și principiile protecției mediului. Materialele didactice vor fi disponibile în format electronic.

Pentru laborator, se vor organiza ateliere de lucru dedicate componentelor de mediu (aer, apă, sol), utilizând observația, demonstrația practică, analiza datelor, studiile de caz și lucrul în echipă. Studenții vor identifica probleme de mediu, vor evalua factorii de influență și vor propune măsuri de prevenire și reducere a poluării, concretizate în fișe de lucru și scheme de protecție a mediului.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere în știința mediului. Concepte fundamentale, structura și componentele mediului înconjurător, integritatea mediului și factorii de influență.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Mediul înconjurător ca sistem complex. Interacțiuni fizice, chimice și biologice între componentele mediului. Echilibrul și stabilitatea mediului natural.	Prelegere interactivă,	2 ore

	exemplificări, dezbatere	
9.1.3. Biosfera – structură şi funcţionare. Definiţii, caracteristici, limite spaţiale, organizare şi funcţii.	Prelegere interactivă, dezbatere, exemplificări	2 ore
9.1.4. Fluxurile de materie şi energie în biosferă. Cicluri biogeochimice, transformări naturale şi dezechilibre ale sistemelor de mediu.	Prelegere interactivă, dezbatere, exemplificări	2 ore
9.1.5. Ecosistemul – structură şi organizare. Componente biotice şi abiotice, relaţii ecologice, organizare trofică şi funcţionare.	Explicaţii, analiză de standarde, studii de caz	2 ore
9.1.6. Echilibrul şi stabilitatea ecosistemelor. Mecanisme de reglare şi autoreglare, capacitate de suport, perturbări naturale şi antropice.	Prelegere interactivă, dezbatere, exemplificări	2 ore
9.1.7. Atmosfera – caracteristici şi factori de influenţă. Structură, compoziţie, proprietăţi fizice, parametri meteorologici şi procese atmosferice.	Prelegere, demonstraţie, simulare de audit	2 ore
9.1.8. Poluarea atmosferei. Surse şi categorii de poluanţi, emisii, dispersie, depuneri, efecte asupra mediului şi procese de autopurificare.	Prelegere interactivă, studii de caz, dezbatere	2 ore
9.1.9. Tehnici de protecţie a atmosferei. Principii şi procedee de prevenire şi reducere a poluării. Reţinerea particulelor şi eliminarea poluanţilor gazoşi.	Prelegere, explicaţii, prezentarea unor echipamente	2 ore
9.1.10. Apa – componentă a mediului. Caracteristicile fizice, chimice şi biologice ale apelor naturale. Circuitul apei în natură şi interacţiunile cu celelalte componente ale mediului.	Prelegere interactivă, explicaţii, exemplificări	2 ore
9.1.11. Poluarea apelor şi protecţia calităţii acestora. Surse de poluare, indicatori de calitate, efecte asupra ecosistemelor acvatice şi procese naturale de autoepurare.	Prelegere interactivă, studii de caz, analiză de date	2 ore
9.1.12. Tehnici de tratare şi epurare a apelor. Principii şi procese fizice, chimice şi biologice. Prezentarea generală a instalaţiilor şi staţiilor de tratare şi epurare.	Prelegere, scheme tehnologice, exemplificări	2 ore
9.1.13. Solul – componentă a mediului. Formare, compoziţie, proprietăţi fizice, chimice şi biologice, funcţii ecologice şi interacţiuni cu apa, aerul şi organismele vii.	Prelegere interactivă, explicaţii, demonstraţii	2 ore
9.1.14. Poluarea şi protecţia solului. Surse şi forme de poluare, procese de degradare, măsuri de prevenire şi principii ale tehnologiilor de depoluare a solurilor.	Prelegere interactivă, studii de caz, dezbatere	2 ore
1 Marcoie, N., Toma, D., Balan, C.-D., Hrăniciuc, T.-A., Boboc, V., Tofănică, B.-M. (2026). Managementul integrat al circuitului apei în zonele construite. Sinteze, modelări fizice și numerice, soluții pentru reziliența orașelor. Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași. 2.European Environment Agency (EEA). (2025). Europe's Environment 2025. Copenhagen: European Environment Agency.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Laborator 1. Introducere în studiul calităţii mediului. Prezentarea obiectivelor, a	Prezentare	2 ore

regulilor de lucru şi a principalilor indicatori de caracterizare a componentelor mediului.	interactivă, explicaţii, demonstraţii	
Laborator 2. Atelier de lucru – Aer. Caracterizarea calităţii aerului atmosferic. Identificarea principalelor surse de poluare şi a poluanților atmosferici (PM10, PM2,5, NO_2, SO_2, CO).	Studiu de caz, analiză de date, lucru în echipă	2 ore
Laborator 3. Atelier de lucru – Aer. Evaluarea impactului poluării atmosferice şi măsuri de protecție. Analiza efectelor poluanților asupra mediului şi prezentarea principiilor de reducere a emisiilor.	Analiză comparativă, studiu de caz, dezbatere	2 ore
Laborator 4. Atelier de lucru – Apă. Caracterizarea calității apelor naturale şi uzate. Analiza principalilor indicatori fizici şi chimici ai calității apei (pH, temperatură, turbiditate, conductivitate, oxigen dizolvat).	Demonstrație practică, analiză de date, exerciții aplicative	2 ore
Laborator 5. Atelier de lucru – Apă. Poluarea apelor şi măsuri de protecție. Analiza unui caz de poluare a apei şi prezentarea principiilor de tratare şi epurare.	Studiu de caz, lucru în echipă, realizarea unei scheme tehnologice simplificate	2 ore
Laborator 6. Atelier de lucru – Sol. Caracterizarea proprietăților şi a calității solului. Analiza principalelor proprietăți fizice şi chimice ale solului (textură, umiditate, pH) şi identificarea surselor de poluare şi degradare.	Observație directă, demonstrație, analiză comparativă, studiu de caz	2 ore
Laborator 7. Atelier de lucru – Sol. Protecția şi depoluarea solurilor. Evaluarea finală a activității. Analiza unui caz de degradare sau poluare a solului şi identificarea măsurilor de prevenire, protecție şi remediere.	Studiu de caz, lucru în echipă, prezentarea rezultatelor, dezbatere	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic: cărți 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 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 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 (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.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie		50%

	aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	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 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.
Pentru nota minimă 5:
Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învăţării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eşantionare din întregul conţinut al disciplinei.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea principiilor de bază și aplicarea lor în condiții standard de lucru.

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Sef lucrari. Dr. Cătălin Dumitrel BALAN

Titular de aplicații: Sef lucrari. Dr. Cătălin Dumitrel BALAN

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.habil.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 Decan, Prof.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), 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign si tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Informatică aplicată (Applied Informatics)			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.IA.105			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Ș.l. dr. ing. Elena Niculina DRĂGOI			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Ș.l. dr. ing. Elena Niculina DRĂGOI/Ș.l. dr. ing. Gabriel Dan SUDITU			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	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	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	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	18
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	48
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 învățării	Noțiuni elementare de operare pe calculator.

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Sală cu videoproiector și tablă; acces la platforma Moodle a universității. În cazul desfășurării cursului on-line, studenții se vor conecta la platforma de predare în ziua și la ora indicate de cadrul didactic.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Laborator de informatică cu stații de lucru și licențe PTC Mathcad Prime. Studenții se vor prezenta în laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate și însușite. Referatul elaborat în urma efectuării lucrării se predă cel târziu la sfârșitul zilei în care s-a desfășurat lucrarea. Este interzis accesul cu alimente în laborator. În cazul desfășurării on-line, studenții încarcă pe platforma Moodle rezultatele calculelor, graficele și celelalte materiale solicitate, în intervalul indicat de cadrul didactic. Recuperarea orelor de laborator absentate se face în sistem cu plată, în sesiunea din toamnă a anului universitar.

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină vor învăța să folosească mediul de calcul PTC Mathcad pentru a rezolva problemele numerice întâlnite în ingineria mediului. Se va lucra cu expresii, unități de măsură, vectori și matrice, vor fi reprezentate grafic funcții și date și se vor rezolva ecuații, sisteme de ecuații și ecuații diferențiale, atât numeric, cât și simbolic. Partea de statistică și aproximare de curbe pregătește baszele pentru prelucrarea datelor experimentale de la disciplinele cu aplicații experimentale. La laborator, aceste instrumente vor fi aplicate pe probleme concrete din ingineria mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - descrie structura unei foi de lucru Mathcad, operatorii și regulile de evaluare a expresiilor; - explică diferența dintre calculul numeric și calculul simbolic și alege varianta potrivită unei probleme date; - identifică funcțiile predefinite pentru derivare, integrare și rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații algebrice, transcendente și diferențiale; - explică principiile interpolării, predicției și aproximării curbelor pe un set de date; - descrie instrucțiunile condiționale și de ciclare folosite la definirea unui program Mathcad.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - efectuează calcule inginerești cu unități de măsură și verifică omogenitatea dimensională a rezultatelor; - rezolvă numeric și simbolic ecuații, sisteme de ecuații și ecuații diferențiale specifice ingineriei mediului; - reprezintă grafic funcții și date (grafice rectangulare, 3D, polare) și interpretează graficele obținute; - prelucrează un set de date experimentale prin statistică descriptivă, interpolare și regresie și evaluează calitatea aproximării; - scrie programe Mathcad simple cu structuri condiționale și repetitive; - elaborează un referat de laborator care documentează datele, calculele și rezultatele.
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 relaţionare şi muncă eficientă în echipă; - 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; - utilizează în mod etic și transparent instrumentele digitale, inclusiv instrumentele de inteligență artificială, menționând explicit contribuția acestora în temele predate.

8. Metode de predare

Cursul folosește prelegeri participative, cu demonstrații live în PTC Mathcad pe exemple din ingineria mediului. Prezentările și foile de lucru sunt puse la dispoziția studenților pe platforma Moodle. Fiecare curs începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor anterioare.

La laborator se folosesc demonstrația practică, exercițiul și rezolvarea de probleme, cu lucru individual la stația de lucru și discuții pe baza rezultatelor.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Mediul Mathcad. Aspecte generale. Prezentarea programului. Elemente specifice	Prelegere interactivă, discuții, explicații	4 ore
9.1.2. Calcule în Mathcad. Elemente de vocabular. Operatori Mathcad. Expresii Mathcad. Calcule utilizând unități de măsură. Vectorizare. Funcții Mathcad	Prelegere interactivă, discuții, explicații	4 ore
9.1.3. Reprezentări grafice în Mathcad. Grafice 2D. Grafice 3D. Grafice în coordonate polare	Prelegere interactivă, discuții, explicații	4 ore
9.1.4. Calcul numeric și simbolic în Mathcad (I). Derivare și integrare. Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente	Prelegere interactivă, discuții, explicații	4 ore
9.1.5. Calcul numeric și simbolic în Mathcad (II). Sisteme de ecuații algebrice liniare și neliniare. Rezolvare aproximativă. Optimizare. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale	Prelegere interactivă, discuții, explicații	4 ore

9.1.6. Statistică şi analiză de date. Funcţii 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
9.1.2. Test de evaluare	Evaluare	
Bibliografie curs: 1. Materialele furnizate de cadrul didactic pe platforma Moodle: https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4750 2. Baracu, T. (coord.), Ioniță, C., Păvăloiu, B., Gheorghian, A., Stan, L. V., Boșneagu, R., Streche, C., Babiș, C., Mesteru, C., Gearîp, G., Dumitru, M. G., Pascu, A., & Ioniță, S. (2022). Metode numerice cu programare echivalentă în platformele C++, Matlab și Mathcad. Matrix Rom. 3. Curteanu, S. (2001). Calcul numeric și simbolic în Mathcad. Matrix Rom. 4. PTC Inc. (2025). PTC Mathcad Prime 11.0 Help Center [documentație online].		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Nu este cazul.		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2b.1. Instructaj de protecţia muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale și specifice laboratorului de informatică, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea stațiilor de lucru	Activitate organizatorica	1 ore
9.2b.2. Calcule numerice și simbolice în Mathcad. Tipuri de date. Expresii. Funcții. Derivare și integrare	Demonstrație practică, exerciții	8 ore
9.2b.3. Rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații algebrice și diferențiale	Demonstrație practică, exerciții	3 ore
9.2b.4. Statistică și analiză de date. Interpolare și predicție. Aproximarea curbelor	Exerciții, lucru pe date experimentale	5 ore
9.2b.5. Programare în Mathcad. Definirea unui program. Instrucțiuni condiționale și de ciclare	Demonstrație practică, exerciții	2 ore
9.2b.6. Aplicații din ingineria mediului rezolvate în Mathcad	Exerciții, rezolvare de probleme	5 ore
9.2b.7. Verificarea temelor	Discuții, analiza erorilor	2 ore
9.2b.8. Teste de laborator	Evaluare	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Nu este cazul.		
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Materialele furnizate de cadrul didactic pe platforma Moodle: https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=4750 2. Curteanu, S., Lisa, G., & Aelenei, N. (2002). Aplicații de chimie fizică rezolvate în Mathcad. Matrix Rom.		

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. Capacitatea de analiză și de interpretare a rezultatelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ: test grilă pe platforma Moodle (verificare finală)	X	50%
10.5a Seminar				

10.5b Laborator	Activitatea de laborator: capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate; corectitudinea calculelor și calitatea referatelor; capacitatea de lucru în echipă.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (verificări pe parcursul semestrului).	50%
10.5c Proiect			

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.
În continuare sunt specificate cerințele minimale pentru acordarea notei 5:
Cerințe minimale pentru nota 5: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, predarea referatelor corespunzătoare și testele de laborator; nota minimă 5 la laborator și nota minimă 5 la testul final. Accesul la testul final este condiționat de susținerea testelor de laborator și de prezentarea referatelor pentru toate lucrările. Testul final se susține pe platforma Moodle, sub forma unui test grilă. Intenția de fraudă se sancționează cu eliminarea din examen, iar frauda, conform regulamentului universității.

Data completării:

Titular de curs: Ș.l. dr. ing. Elena Niculina DRĂGOI

Titulari de aplicații: Ș.l. dr. ing. Elena Niculina DRĂGOI

Ș.l. dr. ing. Gabriel Dan SUDITU

Data avizării în departament:

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,
Prof. 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 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Climatologie și schimbări climatice** **Climatology and climate change**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.CSC.106			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Marius TELIȘCĂ			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef lucr.dr.ing. Marius TELIȘCĂ			
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	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	14
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:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	36
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 desfășurare a cursului[12]	Sală de curs cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	- Echipament clasic de monitorizare factori de mediu: adapost masurare temperatura si presiune; pluviometru; barometru; girueta; adapost meteorologic - Echipament automat : statie meteo automata - Sală cu calculatoare cu acces la internet, foaie de calcul (Excel sau echivalent), conturi gratuite în Copernicus Climate Data Store; serii de date ECA&D.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv general familiarizarea studenților cu funcționarea sistemului climatic, cu procesele și parametrii meteorologici și climatici și cu cauzele și efectele schimbărilor climatice. Cursul urmărește dezvoltarea capacității de a măsura, obține, prelucra și interpreta date meteorologice și climatice, inclusiv din servicii oficiale precum Copernicus, și de a utiliza aceste informații în evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra mediului și în fundamentarea măsurilor de adaptare și atenuare.

La finalizarea disciplinei, studenții vor fi capabili:

- să înțeleagă structura și funcționarea sistemului climatic și factorii care influențează clima;
- să explice mecanismele efectului de seră și principalele cauze naturale și antropice ale schimbărilor climatice;
- să cunoască aparatura și metodele de măsurare a parametrilor meteorologici;
- să prelucreze și să interpreteze serii de date climatice, indici climatici și proiecții climatice regionale;
- să identifice impactul schimbărilor climatice asupra mediului, resurselor naturale, ecosistemelor și activităților economice;
- să cunoască strategiile de adaptare și atenuare și cadrul legislativ privind schimbările climatice.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Definește și explică conceptele fundamentale din domeniul climatologiei și al schimbărilor climatice; - Descrie structura și funcționarea sistemului climatic, bilanțul radiativ și energetic și principalele procese atmosferice; - Explică mecanismele efectului de seră și principalele cauze naturale și antropice ale schimbărilor climatice; - Cunoaște principiile de funcționare ale aparaturii meteorologice clasice și automate și metodele de observare a climei (stații, sateliți, reanalize); - Înțelege conceptul de scenariu și proiecție climatică și limitele acestora; - Identifică impactul schimbărilor climatice asupra mediului, resurselor naturale, ecosistemelor și societății; - Descrie strategiile de adaptare și atenuare și rolul politicilor, acordurilor internaționale și legislației privind schimbările climatice.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Măsoară parametrii meteorologici cu aparatură clasică și automată și descarcă și verifică datele înregistrate; - Obține și prelucrează serii de date climatice din surse oficiale (ECA&D, Copernicus Climate Data Store) și calculează normale climatice, anomalii și tendințe; - Calculează și interpretează indici climatici și indicatori ai fenomenelor extreme (zile tropicale, perioade secetoase, indicele SPI); - Compară datele măsurate cu datele de reanaliză și evaluează încălzirea la scară locală, regională și globală; - Interpretează proiecții climatice regionale în diferite scenarii și formulează concluzii utile deciziilor tehnice; - Evaluează, la nivel introductiv, impactul schimbărilor climatice asupra componentelor mediului și identifică măsuri de adaptare și atenuare.
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; - utilizează în mod responsabil și critic datele și informațiile climatice, cu respectarea surselor și a limitelor de incertitudine; - ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului și de adaptare la schimbările climatice, în conformitate cu legislația și cu standardele de reglementare; - lucrează în echipă pentru realizarea fișei climatice a unei regiuni, preia diferite roluri și comunică rezultatele clar și concis, verbal și în scris.

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, hărți și grafice cu date climatice reale, 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 (măsurători la platforma meteorologică, demonstrația, lucrul cu date climatice reale), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, studiul de caz, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Activitățile de laborator sunt organizate ca un proiect continuu, în care fiecare echipă analizează clima unei regiuni pe baza datelor măsurate, a seriilor istorice și a serviciilor Copernicus.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Cursul 1 – Clima și atmosfera. Compoziția atmosferei. Vremea și clima. Terminologie specifică în meteorologie și climatologie	Expunere, Prelegere interactivă, Studii de caz, Prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector,	2 ore
Cursul 2 – Radiaţia solară. Bilanțul radiativ și energetic al sistemului climatic. Fenomene asociate (convecţia)		2 ore
Cursul 3 – Procesele termice la suprafața terestră și în atmosferă. Temperatura aerului și a solului. Măsurarea temperaturii		2 ore
Cursul 4 – Presiunea atmosferică și circulația atmosferei. Cicloni și anticicloni. Vântul. Umiditatea aerului		2 ore

Cursul 5 – Norii și precipitaţiile atmosferice. Precipitaţii abundente, grindina, ploile acide. Fenomene meteorologice extreme și manifestări în România	Discuții cu studenții, Explicații	2 ore
Cursul 6 – Indici climatici de bază. Curbele repartiţiei valorilor parametrilor meteorologici. Omogenitatea seriilor de date		2 ore
Cursul 7 – Observarea climei: staţia și platforma meteorologică, sateliți, reanalize climatice. Serviciile Copernicus pentru climă		2 ore
Cursul 8 – Efectul de seră. Gazele cu efect de seră și ciclul carbonului. Cauzele naturale și antropice ale schimbărilor climatice		2 ore
Cursul 9 – Schimbări climatice periculoase. Schimbări climatice locale, climatologie urbană. Scenarii și proiecții climatice		2 ore
Cursul 10 – Emisiile antropice de gaze cu efect de seră: sectoare de activitate, inventare naționale și europene de emisii		2 ore
Cursul 11 – Impactul schimbărilor climatice asupra mediului, resurselor naturale, ecosistemelor, societății și activităților economice		2 ore
Cursul 12 – Adaptarea la schimbările climatice: risc, vulnerabilitate, reziliență. Măsuri de adaptare și soluții bazate pe natură		2 ore
Cursul 13 – Atenuarea schimbărilor climatice: tranziția energetică, utilizarea eficientă a resurselor, economia circulară, eco-designul		2 ore
Cursul 14 – Politici, acorduri internaționale și legislație privind schimbările climatice. Dezvoltarea durabilă. Sinteză		2 ore

Bibliografie curs:

1. Administrația Națională de Meteorologie, 2008, Clima României, Editura Academiei Române, București.
2. Barry R. G., Hall-McKim E. A., 2014, Essentials of the Earth's Climate System, Cambridge University Press, Cambridge.
3. Dessler A. E., 2021, Introduction to Modern Climate Change, ed. a 3-a, Cambridge University Press, Cambridge.
4. Erban E., 1979, Clima și microclimatele din orașul Iași, Editura Junimea, Iași.
5. Kostin S., Pokrovscaia T. V., 1974, Climatologie, Editura Științifică, București.
6. IPCC, 2021, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribuția Grupului de lucru I la al Șaselea Raport de Evaluare, Cambridge University Press, Cambridge.
7. IPCC, 2022, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribuția Grupului de lucru II la al Șaselea Raport de Evaluare, Cambridge University Press, Cambridge.
8. IPCC, 2022, Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribuția Grupului de lucru III la al Șaselea Raport de Evaluare, Cambridge University Press, Cambridge.
9. European Environment Agency, 2024, European Climate Risk Assessment, EEA Report No. 01/2024, Publications Office of the European Union, Luxemburg.
10. Comisia Europeană, 2019, Pactul verde european, COM(2019) 640 final, Bruxelles.
11. Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice (Legea europeană a climei).

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Prezentarea şedinţelor de laborator şi a modului de desfăşurare a activităţilor practice 9.2.b.1 Protecţia muncii. Probleme organizatorice. Platforma meteorologică și stația meteo automată. Aparate clasice și senzori. Temperatura și umiditatea aerului. Descărcarea datelor din datalogger.	Activitate organizatorică	2 ore, Însuşirea normelor generale de protecţie a muncii şi măsuri PSI în activitatea practică de laborator pregătirea lucrării,.
9.2.b.2 Presiunea atmosferică, vântul și precipitațiile. Măsurare, roza vânturilor și totaluri de precipitații din datele stației	Discuții pe baza referatului; explicaţii şi interpretarea rezultatelor	2 ore, pregătirea lucrării, efectuarea calculelor şi interpretarea rezultatelor
9.2.b.3 Radiația solară și bilanțul radiativ. Măsurarea radiației, ciclul diurn, legătura cu temperatura aerului.	Discuții pe baza referatului; explicaţii şi interpretarea rezultatelor.	2 ore, pregătirea lucrării, efectuarea calculelor şi interpretarea rezultatelor
9.2.b.4 Climatologia unei stații: serii lungi de temperatură și precipitații, normale climatice 1991–2020, anomalii, tendință liniară, verificarea omogenității	Demonstraţie practică Discuții pe baza referatului; explicaţii şi interpretarea rezultatelor.	2 ore, pregătirea lucrării, efectuarea calculelor şi interpretarea rezultatelor
9.2.b.5 Stația proprie și reanaliza ERA5 (Copernicus). Încălzirea regiunii față de Europa și media globală (Climate Pulse). „Dungile încălzirii" pentru regiune.	Discuții pe baza referatului; realizarea experimentala;	2 ore, pregătirea lucrării, efectuarea calculelor

	explicaţii şi interpretarea rezultatelor.	şi interpretarea rezultatelor
9.2.b.6 Indici climatici și extreme: zile tropicale, nopți tropicale, zile de îngheț, perioade consecutive fără precipitații, maxime de precipitații; indicele de secetă SPI; analiza unui eveniment extrem recent din regiune.	Demonstraţie practică	2 ore, Întocmirea unui referat în care se prezintă rezultatele obţinute
9.2.b.7 Proiecții climatice cu Copernicus Interactive Climate Atlas: indici climatici în două scenarii, incertitudinea dintre modele, concluzii pentru regiune. Susținerea fișei climatice a regiunii	discuţii, explicaţii, test, prezentări	4 ore, Susţinerea testului final de laborator şi prezentarea temelor de casă
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Antohi C. M., 2005, Monitoringul factorilor de mediu, Editura Performantica, Iași.
2. Antohi C., Cotiușcă-Zaucă D., **Telișcă M.,** 2009, Tehnologii de achiziție, monitoring și diagnoză a calității mediului, Editura Performantica, Iași, ISBN 978-973-730-616-6.
3. Ștefanache D., Giurma-Handley R.-C., 2004, Monitorizarea parametrilor hidrologici și meteorologici, Editura „Gh. Asachi", Iași.
4. **Telișcă M.,** 2011, Monitorizarea unor fenomene meteorologice periculoase, teză de doctorat, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași.
5. Eijkelkamp, 2008, Automatic agro-meteostation. User Guide, Giesbeek.
6. WMO, 2017, WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals, WMO-No. 1203, Geneva.
7. Klein Tank A. M. G. et al., 2002, Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment, International Journal of Climatology, 22, 1441–1453 (setul de date ECA&D).
8. Copernicus Climate Change Service (C3S), Climate Data Store (ERA5), Climate Pulse și Copernicus Interactive Climate Atlas, documentație online, https://climate.copernicus.eu.

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).	30 %	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70 %	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor 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); - teste de evaluare pe parcurs		50%
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				

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)*
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. *Studentul explică noțiunile de bază privind sistemul climatic și cauzele schimbărilor climatice, utilizează aparatura meteorologică pentru măsurarea principalilor parametri, prelucrează o serie simplă de date climatice (normale, anomalii, tendință), calculează și interpretează indici climatici elementari și identifică principalele efecte ale schimbărilor climatice asupra mediului, precum și măsuri de adaptare și atenuare adecvate, în condiții standard.* *Activitățile de laborator sunt obligatorii și trebuie efectuate sau recuperate conform programului stabilit. Fișa climatică a regiunii, realizată în echipă pe parcursul laboratoarelor L4–L7, trebuie predată și susținută pentru promovarea componentei de laborator.*			

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Sef lucr.dr.ing. Marius TELIȘCĂ

Titular de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Marius TELIȘCĂ

Data avizării în departament: 02.09.2026 — Director de departament: Conf. univ. dr.ing. Petru Cercel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 — 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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică si Protecția Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Ecodesign si Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			**Matematica aplicata 2 (Applied mathematics 2)**				
2.1.2. Codul disciplinei			ETS.MA2.107				
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[34]	2	2.6 Tipul de evaluare[5]	V	2.7 Tipul disciplinei[6]	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

Distribuția 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	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	48
3.8 Total ore pe semestru[10]	108
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii

4.1 de curriculum[7]	• Analiză matematică (cursul din semestrul I)
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[8]	• tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului /proiectului[9]	• tablă

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul fundamental al disciplinei Metode numerice este completarea cunoştinţelor matematice ale studenţilor cu elemente de analiză numerică, probabilități și statistică matematică, necesare efectiv în formarea academică a viitorilor ingineri. În acest scop vor fi prezentate mai întâi unele noțiuni și rezultate din teoria ecuațiilor diferențiale, cu accent pe ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile prin cuadraturi (ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații reductibile la ecuații omogene, ecuații diferențiale liniare, ecuații diferențiale de tip Bernoulli, de tip Riccati, ecuații diferențiale cu diferențială totală exactă) și ecuații diferențiale de ordin superior, în particular ecuații diferențiale liniare de ordin superior cu coeficienți constanți. Ulterior se vor studia metode de bază din analiza numerică: metodele de rezolvare numerică a ecuațiilor neliniare (metodele bisecției, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix) și sistemelor de ecuații (metoda Gauss, metoda aproximațiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iteriativă a lui Jacobi, metoda Newton pentru sisteme neliniare în două dimensiuni), aproximarea numerică a rădăcinilor ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătățită, Runge-Kutta, Adams), integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior, interpolarea funcțiilor de o variabilă (polinoamele de interpolare Newron de speța întâi și a doua, polinomul Newton cu diferențe divizate, polinomul Lagrange), integrarea numerică a funcțiilor (metoda dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson,

Newton și formulele de cuadratură Newton-Cotes), metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior. Elementele de probabilițati și statistică matematică studiate în cadrul disciplinei vor cuprinde: evenimente probabilistice, relații între evenimente, câmp de evenimente, câmp de probabilitate, probabilități condiționate, scheme clasice de probabilitate, variabile aleatoare discrete (operații, caracteristici numerice, legi clasice de repartiție, funcția de repartiție), variabile aleatoare continue (proprietăți ale densității de repartiție, caracteristici numerice, legi clasice de repartiție), elemente de teoria selecției, estimației și metoda verosimilității maxime).

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică: - definește noțiuni de bază din teoria ecuațiilor diferențiale: ecuație diferențială ordinară de prdinul *n,* soluție a unei ecuații diferențiale, problema Cauchy, ecuație diferențială cu variabile separabile, ecuație diferențială omogenă, ecuație diferențiabilă reductibilă la o ecuație omogenă, ecuație diferențială liniară de ordinul întâi, ecuație Bernoulli, ecuație Riccati, ecuație cu diferențială totală exactă, ecuație diferențială de ordin superior, ecuație diferențială de ordin superior cu coeficienți constanți; noțiuni de bază din analiza numerică: eroare absolută și relativă, interpolare a unei funcții, diferență finită, polinoamele de interpolare Newton de speța întâi, a doua și cu diferențe divizate, polinomul de interpolare Lagrange; noțiuni de probabilități și statistică: exprienșă, eveniment, eveniment sigur, eveniment imposibil, sistem de evenimente, eveniment elementar, eveniment compus, spațiu de selecție, eveniment contrar, implicație, reuniune, interseție, diferență de evenimente, evenimente incompatibile, independente, câmp de evenimente, sistem complet de evenimente și câmp generat de acesta, probabilitate pe câmp finit și pe câmp infinit de evenimente, câmp de probabilitate, probabilitate condiționată, variabilă aleatoare, variabilă aleatoare discretă, suma, produsul, raportul a două variabile aleatoare discrete, suma și 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, covarianța (sau corelația) a două variabile aleatoare, repartiția discretă sau uniformă, repartiția binomială sau Bernoulli, repartiția binomială cu exponent negativ, repartiția geometrică, repartiția hipergeometrică, repartiția Poisson sau legea evenimentelor rare, funcția de repartiție a unei variabile aleatoare discrete, variabilă aleataore continuă și caracteristicile ei numerice (media, dispersia, abaterea medie pătratică, momentul de ordin *k,* momentul centrat de ordin *k*), mod și mediană a unei variabile aleatoare continue, convergență în probabilitate a unui șir de variabile aleataore, variabilă aleataore continuă distribuită uniform, exponențial, gamma, Weibull, normal (Gauss-Laplace), hi-pătrat, student, populație statistică, volumul populației statistice, eșantion sau selecție, selecție repetată, selecție nerepetată, frecvența absolută, relativă și cumulată a unui interval, funcția empirică de repartiție, momentul empiric sau de selecție de ordinul *r,* valoarea medie empirică, momentul centrat empiric de ordin *r,* dispersia empirică, estimație consistentă (corectă), estimație absolut corectă și estimație de verosimilitate maximă a unui parametru. - prezintă algoritmii de rezolvare a ecuațiilor diferențiale cu variabile separabile, ecuațiilor omogene, ecuațiilor diferențiabile reductibile la ecuații omogene, ecuațiilor diferențiale liniare de ordinul întâi, ecuațiilor Bernoulli, ecuațiilor Riccati, ecuațiilor cu diferențială totală exactă, ecuațiilor diferențiale de ordin superior, în particular a ecuațiilor diferențială de ordin superior cu coeficienți constanți, prezintă formulele de aproximare a soluțiilor ecuațiilor neliniare prin metodele bisecției, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix, enunță teoremele de convergență pentru fiecare dintre aceste metode sau criteriile de oprire specifice, prezintă metodele de rezolvare numerică a sistemelor de ecuații liniare (metoda Gauss, metoda aproximațiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iterativă a lui Jacobi și metoda Gauss-Seidel) și neliniare (metoda iterativă și metoda Newton pentru sisteme în două dimensiuni), enunță teoremele de convergență specifice fiecărei metode, prezintă expresiile polinoamelor de interpolare Newton de speța întâi, a doua, cu diferențe divizate și polinomul de interpolare Lagrange, formulele de aproximare ale integralei definite prin metoda dreptunghiurilor, trapezlor, Simpson, Newton și formulele de cuadratură Newton-Cotes, prezintă metodele de aproximare numerică a rădăcinilor ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătățită, Runge-Kutta, Adams) și metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior. - enunță proprietățile operațiilor cu evenimente, ale câmpurilor de evenimente și ale funcției probabilitate, prezintă formula Poincare și generalizarea ei, inegalitatea lui Boole, formula probabilității totale și 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, enunță proprietățile mediei și dispersiei unei variabile aleatoare discrete, inegalitatea lui Cebâșev pentru variabile aleatoare discrete, proprietățile funcției de repartiție a unei variabile aleatoare discrete, proprietățile densității de repartiție ale unei variabile aleatoare continue, inegalitatea lui Cebâșev pentru variabile aleatoare continue, legea numerelor mari a lui Bernoulli, teoremele care prezintă funcția de repartiție, media și dispersia variabilelor aleatoare continue distribuite uniform, exponențial, gamma, Weibull, normal (Gauss-Laplace), hi-pătrat, student, enunță teorema lui Glivenko, teorema Rao-Cramer, teorema estimației de verosimilitate maximă. Studentul/Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică.

Abilităţi	Studentul/Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază de metode numerice: - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele și criteriile menționate mai sus; Studentul/Absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută: - rezolvă ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale reductibile la o ecuație omogenă, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații cu diferențială totală exactă, ecuații diferențiale de ordin superior, ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți; -aproximează soluțiile ecuațiilor neliniare prin metoda bisecției, tangentei, coardei, secantei, metoda iterativă de punct fix; -rezolvă sisteme de ecuații liniare prin metoda Gauss, aproximează soluțiile sistemelor de ecuații liniare prin metoda aproximațiilor succesive, metoda Seidel, metoda relaxării, metoda iterativă a lui Jacobi și metoda Gauss-Seidel, aproximează soluțiile sistemelor de ecuații neliniare prin metoda iterativă și metoda Newton pentru sisteme în două dimensiuni; -aproximează valoarea într-un punct a unei funcții date printr-un tabel de valori folosind polinoamele de interpolare Newton de speța întâi, a doua, cu diferențe divizate și polinomul de interpolare Lagrange; -aproximează valoarea integralelor definite prin metoda dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson, Newton și aplică formulele de cuadratură Newton-Cotes; -aplică metodele de aproximare numerică a rădăcinilor ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi (metodele Euler, Euler îmbunătățită, Runge-Kutta, Adams); -aplică metoda Runge-Kutta de integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale și a ecuațiilor diferențiale de ordin superior; -calculează probabilități de evenimente, aplică formula Poincare, formula pobabilității totale, formula Bayes, utilizează schemele clasice de probabilitate, inegalitatea Boole, inegalitatea lui Cebâșev; -efectuează operații cu variabile aleatoare discrete independente, calculează media, dispersia, abaterea medie pătratică, funcția de repartiție a variabilelor aleatoare discrete; -calculează corelația și coeficientul de corelație a două variabile aleatoare; -calculează funcția de repartiție a unei variabile aleatoare continue cu densitate de repatiție dată; -determină densitatea de repartiție a unei variabile aleatoare continue cu funcție de repartiție dată; -calculează media, dispersia, abaterea medie pătratică, momentul de ordin *k,* momentul centrat de ordin *k* al unei variabile aleatoare continue; -determină estimații de verosimilitate maximă a parametrului λ din distribuția Poisson și a parametrului *m* din distribuția normală N(*m*,σ), cu σ dat.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: - aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. - este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - selectează și analizează surse bibliografice. - demonstrează autonomie în învățare.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza noțiunilor teoretice prezentate la tablă de către profesor și a unor imagini și schițe în format digital care vor fi puse la dispoziția studenților. 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. Ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvabile prin cuadraturi: ecuații diferențiale cu variabile separabile, omogene, reductibile la omogene, liniare, de tip Bernoulli, de tip Riccati, cu diferențială totală exactă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Ecuații diferențiale de ordin superior. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior, cu coeficienți constanți	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ore
9.1.3. Aproximarea soluțiilor ecuațiilor neliniare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	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	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	studenților	2ore
Evenimente și probabilitate		2 ore
Formule și scheme clasice de probabilitate		3 ore
Variabile aleatoare discrete: operații, caracteristici numerice, legi clasice de repartiție, funcția de repartiție		3 ore
Variabile aleatoare continue		3 ore
Elemente de teoria selecției și estimației		2 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicații (seminar):
[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., *Metode numerice și statistică – Îndrumar de laborator,* Editura Performantica, Iași, 2023.
[4] LEPĂDATU, D., *Metode numerice. Îndrumar de laborator*, Editura Performantica, Iași 2007.
[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 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 Competiționale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iași, 2016, 181 pag.
[11] ȘABAC, I. Gh. et al., *Matematici speciale*, Vol II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
[12] TRÎMBIȚAȘ, 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 concordanță 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 studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	50%
		- 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 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	- 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		Nu este cazul

	personală, originalitatea, creativitatea.	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.	Nu este cazul

10.6 Condiții de promovare
Rezultatul evaluării finale la această 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 învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. Cerințele minimale pentru acordarea notei 5*:* Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei Metode numerice prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei. Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora. Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea și aplicarea noţiunilor de bază de metode numerice.

Data completării: 4.09.2026

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

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

Data avizării în departament: 8.09.2026

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Brîndușa Mihaela SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2026

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 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Introducere în eco-design și proiectare sustenabilă/ Introduction in ecodesign and sustainable design**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.IEPS.108			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU			
2.4 Anul de studii[2]	I	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	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	23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	20
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	63
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 învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina oferă cunoștințe fundamentale privind eco-designul și proiectarea sustenabilă, dezvoltând înțelegerea relației dintre proiectarea produselor, utilizarea resurselor, impactul asupra mediului și principiile economiei circulare. Cursul familiarizează studenții cu principiile dezvoltării durabile, ciclul de viață al produselor, materialele sustenabile,

metodele şi instrumentele de eco-design, precum şi cu cadrul legislativ relevant, contribuind la formarea unei gândiri orientate spre proiectarea responsabilă şi dezvoltarea produselor sustenabile.

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - descrie principiile, metodele şi instrumentele utilizate în eco-design; - descrie principiile dezvoltării durabile şi modul de aplicare a acestora în proiectarea produselor; - defineşte şi explică conceptele fundamentale de eco-design, proiectare sustenabilă şi economie circulară; - descrie principiile dezvoltării durabile aplicate în proiectarea produselor; identifica caracteristicile şi criteriile de selecţie ale materialelor sustenabile
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: - compară materiale şi produse utilizând criterii de sustenabilitate şi economie circulară; - utilizează instrumente de bază specifice eco-designului (fişe de evaluare, Roata strategiilor de eco-design); - interpretează informaţiile furnizate prin etichetele ecologice şi declaraţiile de mediu ale produselor; - formulează propuneri conceptuale de îmbunătăţire a unui produs prin aplicarea principiilor eco-designului şi proiectării sustenabile
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învăţarea pe tot parcursul vieţii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor, după cum este necesar, folosind strategii de învăţare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecţie a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare şi cerinţele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, a rezultatelor.

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. Concepte fundamentale de eco-design şi proiectare sustenabilă Dezvoltare durabilă; eco-design; proiectare sustenabilă; economie circulară; relaţia dintre produs, resurse şi mediu; rolul proiectării în reducerea impactului asupra mediului.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.2. Gândirea pe ciclul de viaţă al produsului. Etapele ciclului de viaţă; consumul de materii prime şi energie; emisii şi deşeuri; impacturi asociate etapelor ciclului de viaţă; identificarea etapelor cu impact semnificativ.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.3 Principii şi strategii de eco-design. Reducerea consumului de materiale şi energie; utilizarea eficientă a resurselor; durabilitate şi reparabilitate; modularitate; reutilizare; reciclabilitate; proiectarea pentru demontare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.4 Materiale pentru produse sustenabile Criterii de selecţie; materiale reciclate şi reciclabile; materiale regenerabile; materiale cu impact redus; durabilitate şi funcţionalitate; compromisuri în alegerea materialelor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.5 Metode şi instrumente de bază pentru eco-design. Liste de verificare; matrice de evaluare; criterii de sustenabilitate; Roata strategiilor de eco-design; comparaţia alternativelor de proiectare; prioritizarea strategiilor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.6 Informarea şi comunicarea performanţei de mediu a produselor. Etichete ecologice; declaraţii de mediu ale produselor (EPD); informaţii privind materialele şi reciclabilitatea; interpretarea informaţiilor de mediu furnizate de producători.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.7 Cadrul legislativ şi orientările europene pentru proiectarea sustenabilă Politici europene privind economia circulară şi produsele sustenabile; cerinţe de proiectare ecologică; responsabilitatea producătorului; relaţia dintre legislaţie şi criteriile de proiectare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
Bibliografie curs: *(Va include titluri de referinţă, materiale elaborate de*		

titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani). Vezzoli, C. A. (2018). Design for Environmental Sustainability: Life Cycle Design of Products. 2nd ed. Springer. Wimmer, W., Züst, R., & Lee, K.-M. (2004). ECODESIGN Implementation: A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development. Springer. Brezet, H., & van Hemel, C. (1997). Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption. United Nations Environment Programme. Zbicinski, I. (2006). Product Design and Life Cycle Assessment. Baltic University Press.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Identificarea criteriilor de sustenabilitate pentru un produs Analiza unui produs uzual și identificarea consumului de materiale, energie și resurse.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Analiza ciclului de viață al unui produs – abordare simplificată. Identificarea intrărilor, ieșirilor și principalelor impacturi pentru etapele ciclului de viață.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Compararea materialelor pentru aceeași funcție. Aplicarea unei matrice multicriteriale pentru alegerea materialului cu performanță de sustenabilitate mai bună.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Aplicarea Roții strategiilor de eco-design. Evaluarea unui produs și identificarea strategiilor de îmbunătățire.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Analiza unui produs și propunerea unor soluții de eco-design Reducerea materialului, creșterea durabilității, reparabilitate, modularitate, demontare etc.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Interpretarea etichetelor ecologice și a unei declarații de mediu (EPD) Identificarea informațiilor relevante pentru evaluarea sustenabilității produsului.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
Reproiectarea sustenabilă a unui produs Evaluarea produsului inițial, selectarea strategiilor de eco-design și formularea unei variante conceptuale îmbunătățite.	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect): *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).* Vezzoli, C. A. (2018). Design for Environmental Sustainability: Life Cycle Design of Products. 2nd ed. Springer. Wimmer, W., Züst, R., & Lee, K.-M. (2004). ECODESIGN Implementation: A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development. Springer. Brezet, H., & van Hemel, C. (1997). Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption. United Nations Environment Programme. Zbicinski, I. (2006). Product Design and Life Cycle Assessment. Baltic University Press.		

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 -		50%

	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.	studiu de caz).		
		- test de evaluare (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 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.
Pentru nota minimă 5:
Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învăţării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eşantionare din întregul conţinut al disciplinei.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învăţării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiţionată de atingerea unui nivel minimal global de performanţă raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanţă corespunde capacităţii studentului de a utiliza corect conceptele, modelele şi metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza şi rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înţelegerea principiilor de bază şi aplicarea lor în condiţii standard de lucru.

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU

Titular de aplicaţii: Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 08.09.2026 Decan, Prof.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), 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 2027-2028

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	Polimeri Naturali şi Sintetici
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign și tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Chimie aplicată 2/ Chemistry 2**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.CA2.109			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Ș.l. dr. chim. Cristina-Maria Herghiligiu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Ș.l. dr. chim. Cristina-Maria Herghiligiu			
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.	-	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	32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	7
Examinări[8]	5
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	47
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 învățării	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

Obiectivul disciplinei Chimie aplicată 2 constă în dobândirea de cunoştinţe privind structura şi reactivitatea compuşilor organici, mecanismele reacţiilor şi rolul grupărilor funcţionale, relevante pentru formarea viitorilor ingineri din cadrul programului de studii Ecodesign și tehnologii sustenabile. Aceste cunoştinţe contribuie la înțelegerea proceselor industriale şi a celor de protecţie a mediului în care compuşii organici sunt implicaţi, inclusiv în procese de poluare, reciclare, tratare a apelor uzate şi sinteză de materiale utile. Partea teoretică asigură o imagine de

ansamblu asupra principalelor clase de compuşi organici şi a relaţiilor dintre structură, proprietăţi şi reactivitate, iar activităţile de laborator permit aplicarea noţiunilor dobândite prin reacţii de sinteză, metode de purificare şi tehnici de separare, contribuind la dezvoltarea abilităţilor esenţiale pentru activitatea de inginer de mediu.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - explică definiţia şi obiectul chimiei organice, tipurile de legături chimice şi hibridizarea atomului de carbon; - descrie proprietăţile fizico-chimice şi aplicaţiile hidrocarburilor, derivaţilor halogenaţi, compuşilor hidroxilici şi compuşilor cu azot, cu accent pe impactul asupra mediului; - utilizează corect nomenclatura oficială pentru identificarea compuşilor organici; - aplică cunoştinţele teoretice pentru explicarea comportamentului chimic observat în laborator şi pentru analiza problemelor de poluare legate de compuşii organici.
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: -utilizează tehnici experimentale de laborator (distilare, recristalizare, cromatografie în strat subţire) pentru izolarea şi purificarea compuşilor organici; -planifică şi efectuează sinteze organice simple (reacţii de substituţie, acilare, reacţii de diazotare şi cuplare), respectând procedurile şi normele de securitate; - integrează tehnicile şi conceptele de chimie organică în analiza proceselor industriale şi de protecţie a mediului.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele şi valorile de etică în executarea corectă şi la termen a sarcinilor profesionale - îşi asumă responsabilităţi pentru contribuţia la performanţa proprie şi a echipei în realizarea experimentelor şi analizelor; - se informează şi se documentează permanent în domeniul propriu de activitate, utilizând metode şi tehnici eficiente de învăţare pe durata întregii vieţi; - gestionează independent etapele lucrărilor practice şi aplică măsuri de securitate şi protecţie a muncii, demonstrând autonomie şi responsabilitate în laborator; - elaborează rapoarte şi proiecte profesionale în domeniul ingineriei mediului.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative şi dezbateri, susţinute cu suport de curs şi prezentări PowerPoint care includ scheme, structuri moleculare şi mecanisme de reacţie pentru facilitarea înţelegerii conceptelor. Fiecare curs începe cu o recapitulare a noţiunilor anterioare pentru consolidarea continuităţii învăţării. Metoda de predare se bazează pe învăţarea prin explorare şi acţiune, incluzând experimente demonstrative, exerciţii aplicative, lucrări de laborator şi rezolvarea de probleme, pentru dezvoltarea abilităţilor practice şi a gândirii critice a studenţilor.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. DEFINIŢIA ŞI OBIECTUL CHIMIEI ORGANICE Structura şi particularităţile compuşilor organici. Hibridizarea atomului de carbon. Legături chimice în compuşii organici. Efecte electronice. Intermediari şi reactanţi în reacţiile organice. Izomerie. Tipuri fundamentale de reacţii organice. Relaţii structură–proprietăţi.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	6 ore
9.1.2. HIDROCARBURI SATURATE **Alcani şi cicloalcani**: structură, nomenclatură, izomerie, metode generale de obţinere şi proprietăţi. Surse şi utilizări ale hidrocarburilor. Aspecte privind resursele şi impactul asupra mediului.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3. HIDROCARBURI NESATURATE **Alchene, alchine şi alcadiene**: structură, nomenclatură, izomerie, metode generale de obţinere şi proprietăţi chimice. Reacţii de adiţie şi eliminare. **Polimerizarea hidrocarburilor nesaturate**. Noţiuni fundamentale privind structura şi proprietăţile compuşilor macromoleculari. Polimeri sintetici şi macromolecule provenite din resurse regenerabile.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4 ore
9.1.4. ARENE Structura şi caracterul aromatic. Nomenclatură, metode generale de obţinere şi	Prelegere interactivă,	2 ore

proprietăți chimice. Influența substituenților asupra reactivității și orientării. Relații structură–stabilitate și aspecte privind impactul asupra mediului.	Discuții, Explicații	
9.1.5. DERIVAŢI HALOGENAŢI. Clasificare, structură, nomenclatură și metode generale de obținere. Reactivitatea derivaților halogenați. Reacții de substituție nucleofilă și eliminare. Relații structură–reactivitate și implicații de mediu.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.6. COMPUŞI HIDROXILICI **Alcooli și fenoli**: structură, clasificare, nomenclatură, metode generale de obținere și proprietăți. Reactivitatea grupării hidroxil. Oxidarea alcoolilor. Reacții de esterificare și acilare ale compușilor hidroxilici. Aciditatea fenolilor. Compuși polihidroxilici și macromolecule naturale cu grupe hidroxil. Relații structură–proprietăți și resurse regenerabile.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.7. COMPUŞI CU AZOT **Nitroderivați și amine**: structură, clasificare, nomenclatură, metode generale de obținere și proprietăți. **Săruri de diazoniu și reacții de cuplare. Compuși azoici.** Aplicații și aspecte privind impactul asupra mediului al compușilor organici cu azot.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore

Bibliografie curs:

1. C.M. Herghiligiu - *Chimie 2 (Chimie organică) - exerciții teste curs*, material didactic în format electronic (PPT), 2025. Disponibil pe platforma Microsoft SharePoint TUIASI: https://tuiasiro.sharepoint.com/:b:/s/CHIMIEORGANICA2-exerciiitestecurs/IQAlB_oXhXJuS695f-Y77qIRAVuHpNVoir4gEN5RIz-dJCU?e=cjhemP
2. C.M. Herghiligiu - *Chimie organică II - exerciții teste curs*, material didactic în format electronic (PPT), 2025. Disponibil pe platforma Microsoft SharePoint TUIASI: https://tuiasiro.sharepoint.com/:f:/s/Chimie2ChimieOrganica-testecursexercitiisirezolvari/IgBztRTKS7rpSqt_Z_CXm3LlAdy2CZApKn06ioC7GbQV5qE?e=xJztjX
3. C. Măluţan – *Noţiuni generale de chimie organică*, Ed.Politehnium, 2010
4. L. Tătaru, M. Vâţă, Corina Măluţan– *Chimie Organică Exerciţii*, Ed.Performantica, 2007
5. Corina Măluţan – *Chimie Organică I*, Ed.Performantica, 2005
6. M. Avram - *Chimie Organică, vol. I şi II*, Ed. Acad. Române, Bucureşti, 1983
7. Cr.I. Simionescu şi E. Comăniţă - *Chimie Organică, vol. I şi II*, Institutul Politehnic, Iaşi, 1981

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Nu este cazul	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2b.1. Norme de securitate și tehnici de bază în laboratorul de chimie organică. Metode de distilare. Norme specifice de securitate. Sticlărie și aparatură uzuală. Principiile distilării simple și fracționate. Montarea și utilizarea instalațiilor de distilare simplă și fracționată. Separarea amestecurilor lichide pe baza diferențelor de volatilitate. Compararea eficienței celor două metode și evaluarea recuperării componentelor.	Instructaj, explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, interpretarea rezultatelor.	**4 ore:** pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.2. Purificarea compușilor organici prin recristalizare Principiul recristalizării și alegerea solventului în funcție de solubilitate, volatilitate și considerente de securitate. Purificarea unui compus organic solid prin dizolvare la cald, cristalizare și filtrare la vid. Calculul randamentului și analiza factorilor care influențează eficiența purificării și consumul de solvent.	Explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicații, interpretarea rezultatelor.	**4 ore**: pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.3. Substituția electrofilă aromatică. Obținerea p-nitroacetanilidei Realizarea reacției de nitrare a acetanilidei. Influența substituenților asupra reactivității și orientării substituției electrofile aromatice. Izolarea și purificarea produsului prin tehnici experimentale însușite anterior. Calcule stoechiometrice, determinarea randamentului și interpretarea selectivității reacțieișsi evaluarea eficienței utilizării reactanților.	Explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicații, interpretarea rezultatelor.	**4 ore**: pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.4. Reacții de substituție nucleofilă. Obținerea acidului fenoxiacetic Obținerea acidului fenoxiacetic prin reacția fenoxidului de sodiu cu monocloracetatul de sodiu. Evidențierea rolului nucleofilului și al grupei fugace în reacția de substituție. Izolarea produsului prin acidulare și precipitare. Calcule stoechiometrice, determinarea randamentului și evaluarea eficienței transformării.	Explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicații, interpretarea rezultatelor.	**4 ore**: pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.5. Reacții de esterificare. Obținerea acidului acetilsalicilic Obținerea acidului acetilsalicilic prin acetilarea acidului salicilic. Izolarea și purificarea produsului utilizând tehnici experimentale însușite anterior. Calcule stoechiometrice și determinarea randamentului. Evaluarea eficienței utilizării reactanților prin calculul economiei de atom.	Explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicații, interpretarea rezultatelor.	**4 ore**: pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.6. Reacții ale aminelor aromatice. Diazotizare și cuplare azoică. Sinteza colorantului roșu de p-nitroanilină Diazotizarea p-nitroanilinei și obținerea sării de diazoniu. Realizarea reacției de cuplare azoică și obținerea colorantului. Izolarea produsului și determinarea randamentului. Corelarea structurii compușilor azoici cu proprietățile cromatice și discutarea aspectelor de mediu asociate coloranților organici.	Explicații, demonstrații, activități experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicații, interpretarea rezultatelor.	**4 ore**: pregătirea și desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
9.2b.7. Separarea și identificarea compușilor organici prin cromatografie	Explicații, demonstrații,	**3 ore:** pregătirea și

în strat subțire (CSS) Principiul separării cromatografice. Influența polarității compușilor și a fazei mobile asupra separării. Separarea și identificarea compușilor prin cromatografie în strat subțire. Determinarea și interpretarea factorului de retenție (R_f). Analiza avantajelor tehnicii CSS privind consumul redus de probă și solvent. Corelarea rezultatelor cromatografice cu reacțiile studiate anterior.	activităţi experimentale pe echipe, rezolvarea de aplicaţii, interpretarea rezultatelor.	desfășurarea activității experimentale, calcule și interpretarea rezultatelor.
Colocviu activitate laborator pentru stabilirea notei	Discuții, evaluare, explicații	**1 oră:** evaluarea activității și a rezultatelor obținute
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	-
Nu este cazul		

Bibliografie aplicaţii (laborator):

1. C.M. Herghiligiu – *Chimie 2 (Chimie organică). Suport pentru lucrări de laborator*, material didactic în format electronic (PPT), 2025. Disponibil pe platforma Microsoft SharePoint TUIASI: https://tuiasiro.sharepoint.com/:b:/s/CHIMIEORGANICA2-suportlaborator/IQA1tDoEFj88T4YrjEbK6ljqAdzAo7YgyHlN9QAE2HuAuUk?e=vjpVpZ
2. C.M. Herghiligiu – *Chimie organică II. Suport pentru lucrări de laborator*, material didactic în format electronic (PPT), 2025. Disponibil pe platforma Microsoft SharePoint TUIASI: https://tuiasiro.sharepoint.com/:f:/s/Chimie2Chimieorganica-IM/IgCi4WZj-PgVQ5nOJLmVYqHvAaJNDWMPblwK6AW1fZySHrc?e=ZAbODM
3. L. Tătaru, M. Vâță – *Metode de separare și purificare pentru substanțele organice*, Editura CERMI, Iași, 2001.
4. L. Tătaru, M. Vâță, D. Scutaru, I. Mazilu – *Chimie organică. Îndrumar de lucrări practice*, vol. I, Institutul Politehnic Iași, Iași, 1989.
5. M. Caproșu, M. Dumitriu, I. Ciocoiu – *Chimie organică. Îndrumar de lucrări practice, vol. II*, Institutul Politehnic Iași, Iași, 1989.
6. P.T. Anastas, J.C. Warner – *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, Oxford, 1998, https://doi.org/10.1093/oso/9780198506980.001.0001
7. B.M. Trost – *The Atom Economy—A Search for Synthetic Efficiency*, Science, 1991, 254(5037), 1471–1477, https://doi.org/10.1126/science.1962206

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%	50%
		- 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.		-
10.5bLaborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		50%

	personală, originalitatea, creativitatea.	- 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.	-
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. Pentru acordarea notei 5, studentul trebuie să demonstreze dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei, prin utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale de chimie organică, identificarea principalelor clase de compuși organici și a reacțiilor caracteristice acestora, precum și aplicarea noțiunilor de bază în rezolvarea unor probleme și situații experimentale simple. Promovarea este condiționată de efectuarea lucrărilor de laborator și de atingerea unui nivel minimal global de performanță în cadrul evaluărilor disciplinei.			

Data completării:

Titular de curs: Ș.l. dr. chim. Cristina-Maria Herghiligiu

Titular de aplicații: Ș.l. dr. chim. Cristina-Maria Herghiligiu

Data avizării în departament:

Director de departament
Conf.dr.ing. Florin Ciolacu

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,
Prof.dr.ing. Teodor Măluțan

Licenţă/ Masterat.
[2]1-4 pentru 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Competente digitale pentru sustenabilitate / Digital Competences for Sustainability**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.CDS.110			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Marius GAVRILESCU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Conf. dr. ing. Marius GAVRILESCU			
2.4 Anul de studii[2]	I	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	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	13
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	63
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 învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina urmărește dezvoltarea competențelor digitale fundamentale necesare utilizării tehnologiilor informatice moderne în contextul sustenabilității și al ingineriei mediului. Sunt prezentate concepte și instrumente de programare în Python, analiză și vizualizare a datelor, inteligență artificială generativă și prompt engineering, învățare automată,

Internet of Things (IoT) și gemeni digitali (digital twins). Activitățile practice urmăresc familiarizarea studenților cu utilizarea acestor tehnologii pentru colectarea, prelucrarea, interpretarea și valorificarea datelor, precum și pentru dezvoltarea unor aplicații simple destinate monitorizării mediului și utilizării eficiente a resurselor. Se urmărește, de asemenea, dezvoltarea capacității de evaluare critică a rezultatelor și de utilizare responsabilă a instrumentelor digitale.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: - Definește și explică principalele concepte și tehnologii digitale utilizate în contextul sustenabilității, inclusiv inteligența artificială generativă, Internet of Things (IoT) și gemenii digitali (digital twins). - Descrie principiile fundamentale ale programării în Python, ale analizei și vizualizării datelor, precum și ale utilizării instrumentelor de prompt engineering. - Explică principiile de funcționare și domeniile de aplicare ale metodelor de învățare automată și ale tehnologiilor digitale pentru monitorizarea mediului și utilizarea eficientă a resurselor.
Abilități	Studentul/Absolventul: - Utilizează instrumente de inteligență artificială generativă și tehnici de prompt engineering pentru documentare, rezolvarea problemelor și dezvoltarea unor aplicații simple. - Dezvoltă programe simple în Python pentru prelucrarea, analiza și vizualizarea datelor și aplică metode de bază de învățare automată pentru clasificare și predicție. - Utilizează instrumente software pentru simularea unor sisteme IoT și a unor gemeni digitali simplificați, interpretează rezultatele obținute și identifică posibilități de aplicare a acestora în domeniul sustenabilității.
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 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 în competențele digitale pentru sustenabilitate (transformarea digitală; rolul tehnologiilor digitale în dezvoltarea durabilă; concepte fundamentale de digitalizare; exemple de aplicații în ingineria mediului, ecodesign și managementul resurselor).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Inteligență artificială generativă și prompt engineering (modele lingvistice de mari dimensiuni; principii de funcționare; formularea și optimizarea prompturilor; utilizarea instrumentelor AI pentru documentare, analiză și rezolvarea problemelor; limitări și utilizare responsabilă).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Introducere în programarea Python (noțiuni fundamentale de programare; variabile și tipuri de date; structuri de control; funcții; biblioteci software; utilizarea Python pentru automatizarea unor operații și prelucrarea datelor).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. Analiza și vizualizarea datelor (Data Analytics) (tipuri și surse de date; colectarea și organizarea datelor; prelucrare și analiză statistică descriptivă; reprezentări grafice; identificarea tendințelor și interpretarea rezultatelor în contextul sustenabilității).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Învățarea automată (Machine Learning) și aplicațiile sale (concepte fundamentale; învățare supervizată și nesupervizată; clasificare, regresie și grupare; antrenarea și evaluarea modelelor; exemple de aplicații pentru analiza și predicția parametrilor de mediu).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. Internet of Things (IoT) și monitorizarea inteligentă (arhitectura sistemelor IoT; senzori și dispozitive conectate; achiziția și transmiterea datelor; monitorizarea în timp	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

real; aplicaţii pentru calitatea mediului, eficienţă energetică şi gestionarea resurselor).		
9.1.7. Gemeni digitali (Digital Twins) şi integrarea tehnologiilor digitale pentru sustenabilitate (conceptul de geamăn digital; modele şi simulări ale sistemelor fizice; integrarea datelor provenite de la senzori; monitorizare, simulare şi optimizare; aplicaţii în ingineria mediului şi dezvoltarea durabilă).	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. Matthes, E. (2022). Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming (3rd ed.). No Starch Press. 2. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter (3rd ed.). O'Reilly Media. 3. Phoenix, J., & Taylor, M. (2024). Prompt Engineering for Generative AI: Future-Proof Inputs for Reliable AI Outputs. O'Reilly Media. 4. Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (3rd ed.). O'Reilly Media. 5. Tao, F., Zhang, M., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital Twin Driven Smart Manufacturing. Academic Press. 6. Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research. IEEE Access, 8, 108952–108971. 7. Alloghani, M. A. (2024). Artificial Intelligence and Sustainability. Springer. 8. Khanna, A., Srivastava, D., Mishra, A., Kumar, M., & Abdul Rajak, A. R. (Eds.). (2026). Artificial Intelligence for Sustainable Development Goals: Principles, Techniques, and Case Studies. Springer. 9. Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (Eds.). (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
-		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Utilizarea instrumentelor AI generative şi tehnici de prompt engineering pentru rezolvarea unor probleme practice	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Introducere în programarea Python: dezvoltarea şi executarea unor aplicaţii simple	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Prelucrarea, analiza şi vizualizarea datelor utilizând Python	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Construirea şi evaluarea unor modele simple de învăţare automată	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Simularea unui sistem IoT pentru colectarea şi monitorizarea datelor de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Realizarea unui model simplificat de geamăn digital pentru monitorizarea şi simularea unui sistem	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
Aplicaţie integratoare: utilizarea tehnologiilor digitale pentru analiza unei probleme de sustenabilitate	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	4 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect): *(Va include titluri de referinţă, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit şi/ sau electronic: cărţi de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).* 1. Matthes, E. (2022). Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming (3rd ed.). No Starch Press. 2. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter (3rd ed.). O'Reilly Media. 3. Phoenix, J., & Taylor, M. (2024). Prompt Engineering for Generative AI: Future-Proof Inputs for Reliable AI Outputs. O'Reilly Media. 4. Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and		

TensorFlow (3rd ed.). O'Reilly Media.
5. Tao, F., Zhang, M., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital Twin Driven Smart Manufacturing. Academic Press.
6. Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research. IEEE Access, 8, 108952–108971.
7. Alloghani, M. A. (2024). Artificial Intelligence and Sustainability. Springer.
8. Khanna, A., Srivastava, D., Mishra, A., Kumar, M., & Abdul Rajak, A. R. (Eds.). (2026). Artificial Intelligence for Sustainable Development Goals: Principles, Techniques, and Case Studies. Springer.
9. Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (Eds.). (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann.

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).		50%
		- test de evaluare (verificări pe parcursul semestrului).	x	
		- 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).		50%
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. Pentru nota minimă 5: Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei. Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora. Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele şi				

metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza şi rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înţelegerea principiilor de bază şi aplicarea lor în condiţii standard de lucru.

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Conf. dr. ing. Marius GAVRILESCU

Titular de aplicații: Conf. dr. ing. Marius GAVRILESCU

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 Decan, Prof.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), 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 2026 - 2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign si tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Tehnici de laborator Laboratory practices			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.TL.111			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Şef lucrări dr.ing. Gabriela Nacu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Şef lucrări dr.ing. Gabriela Nacu			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	2	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	1	3.3a sem.	-	3.3b laborator	3	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	56	3.5 curs	14	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	10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	50
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]	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 disciplinei oferă o imagine de ansamblu asupra şi metodelor chimice de analiză: cunoașterea principiilor de colectare, prelucrare și păstrare a probelor, obținerea informației analitice, cunoașterea 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 obținerii competențelor necesare efectuării de analize chimice.

7. Rezultatele învăţării

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte principiile necesare descrierii şi înțelegerii 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 soluțiilor
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: - Utilizează eficienta resursele informaționale, de comunicare şi formare profesională (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri, etc.) pentru prezentarea lucrărilor de analiză chimică; - planifică prelevarea de probe şi înțelege 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 în analiza chimică - 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 *Tehnici de laborator* 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 analize chimice, 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, activitățile 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. Noțiuni introductive în chimia analitică. Rolul chimiei analitice. Obiectivele şi metodele chimiei analitice. Reacţii şi reactivi analitici. Informaţia analitică.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.2. Metode de prelevare şi păstrare a probelor. Prelevarea de probe lichide, solide şi gazoase. Definirea noțiunilor de lot, mostre sau probe elementare, proba medie sau de laborator, proba analitică, analit, matrice, metoda sferturilor.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.3. Introducere în analiza chimică cantitativă. Analiza gravimetrică: Principiul metodei. Etapele gravimetriei de precipitare.Aplicaţii analitice ale metodelor gravimetrice de analiză	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.4. Introducere în analiza titrimetrică: Noțiuni de bază. Clasificarea metodelor titrimetrice de analiză. Erorile determinărilor cantitative. Noţiuni de chimia soluţiilor: vasele de măsurare a volumelor soluţiilor, Exprimarea concentraţiei soluţiilor, prepararea soluţiilor titrate, calculul rezultatelor analizei	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	1 oră
9.1.5. Echilibre acido-bazice. Teoria protolitică a acizilor şi bazelor. Calculul concentrației	Prelegere interactivă,	2 ore

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. Aplicaţii ale echilibrelor acido - bazice în analiza titrimetrică. Alegerea reactivului de titrare adecvat..Indicarea punctului de echivalenţă în titrimetria acido – bazică. Exemple de titrări acido - bazice	Discuţii, Explicaţii	
9.1.6. Echilibre în sisteme redox. Definirea reacţiilor redox. Potenţiale redox. Ecuaţia Nernst. Constantele de echilibru ale reacţiilor redox. 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
9.1.7. Echilibre de complexare. Definirea şi clasificarea combinaţiilor complexe. Stabilitatea combinaţiilor complexe. Factori care influenţează stabilitatea combinaţiilor complexe. 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
9.1.8. Echilibre de precipitare. Reacţii de precipitare. Produsul de solubilitate. Formarea şi structura precipitatelor. Factorii care influenţează solubilitatea precipitatelor 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
9.1.9. Metode cromatografice de separare şi analiză: Definirea şi clasificarea metodelor cromatografice. Cromatografia de schimb ionic. Cromatografia plană	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

Bibliografie curs:

1. D. Bîlbă, L. Tofan, 2009, *Chimie analitică. Metode chimice de analiză*, Ed. Performantica, Iași
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 și aplicațiile analizei volumetrice, Ed. Muntenia, Constanța

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
.....		
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1.b. Însușirea normelor generale de protecție a muncii si a normelor de protecție a muncii în activitatea practică de laborator. Prezentarea laboratorului de analize chimice. Prezentarea sticlăriei și ustensilelor de laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator. Tehnici de bază utilizate în laborator.	Demonstraţie practică, exerciţiu	2 ore
9.2.2.b. Tehnica efectuării principalelor operații în analiza calitativă. Identificarea pe cale uscată și pe cale umedă pentru cationi și anioni poluanți. Pregătirea lucrării,obținerea datelor experimentale, efectuarea și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.3.b. Tehnici de laborator utilizate în gravimetria de precipitare. Dozarea gravimetrică a Fe^{2+}și a Ni^{2+} Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.4.b. Moduri de exprimare a concentrației soluțiilor. Probleme. Prepararea soluțiilor titrimetrice și netitrimetrice Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, exercițiu	4 ore
9.2.5.b. Titrimetria acio- bazică. Prepararea și standardizarea soluției de NaOH. Dozarea acidului acetic. Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.6.b. Titrimetria redox. Prepararea și standardizarea soluției de $KMnO_4$. Dozarea Fe^{2+} prin titrare cu o soluție de $KMnO_4$ Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.7.b. Titrări complexonometrice directe. Dozarea Ca^{2+}, Mg^{2+}. Determinarea durității totale a apei. Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.8. b. Titrări complexonometrice indirecte. Dozarea Ni^{2+}. Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor	Demonstraţie practică, experiment	4 ore
9.2.9.b. Titrări argentometrice. Prepararea și standardizarea soluției de azotat de argint. Dozarea Cl^-.	Demonstraţie practică, experiment	4 ore

Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor. Test		
9.2.10.b. Tehnici cromatografice: Separarea unui amestec de Cu^{2+} și Zn^{2+} prin cromatografie de schimb ionic și dozarea ulterioară a cationilor separați (Dozarea Cu^{2+} prin titrare iodometrică și Zn^{2+} prin titrare complexonometrică). Pregătirea lucrării, obținerea datelor experimentale, efectuarea calculelor și elaborarea concluziilor. Test	Demonstrație practică, experiment	4 ore
9.2.11. Evaluare finală. Recuperări.		4 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	-
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. I.Sârghie, L.Tofan, D.Șuteu, 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 și aplicații practice de chimie analitică, Editura PERFORMANTICA Iaşi 4. N. Apetroaiei, M. Apetroaiei, 1996, Chimie analitică aplicativă – Îndrumător, Ed. Tehnică, București		

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	Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea 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; - demonstrație practică; - capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.	60 %	50 %
		- teste de evaluare	40 %	
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:				

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

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Șef lucrări dr. ing. Gabriela NACU

Titular de aplicații: Șef lucrări dr. ing. Gabriela NACU

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 Decan, Prof.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), 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 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*.

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 Chimica si Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studiii	Licență
1.6 Programul de studii	Ecodesign și tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Educație fizică 1** Physical training 1			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.EF.112_1			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Conf. Paraschiv Petronela			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	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	2	3.3c proiect	0	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	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	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	0

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]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	*Nu este cazul*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[13]	Testele, probele de control vor fi sustinute în cadrul sedintelor de laborator conform graficului întocmit de profesor de comun acord cu studentii.

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei il constituie imbunătățirea stării de sănătate şi dezvoltarea armonioasă a organismului, stimularea practicarii independente a exercitiului fizic prin cunoasterea beneficiilor aduse de activitatea fizică corpului uman. Dezvoltarea calităților și 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[14]

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.
Abilități	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 condiții de siguranță deplină.
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

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.		2 -3 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
Exerciţii de front şi formaţii, variante de mers şi alergare, exerciţii simple pe sol	explicatii, demonstrații, expunere scrisa si verbala , analiza individuala, corectare si autocorectare, exercitii	4 ore
Exerciţii sub forma de joc şi elemente dinamice simple din gimnastica		4 ore
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		4 ore
Creşterea forţei şi a masei musculare prin folosirea adecvată şi individualizată a greutaţilor, ganterilor si halterelor/ utilizarea greutatii corpului		4 ore
Notiuni despre regulamentul jocurilor sportive, nutriție		4 ore
Evaluare finala		2 ore
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Cârstea, Ghe., - Teoria si Metodica Educației Fizice și Sportului, editura AN- DA, Bucuresti, 2000 2. Ulmeanu, Constantin, -Notiuni de fiziologie cu aplicatii la exercitiile fizice, Editura UCFS, 1966.		

3. Dragnea, A., Bota, Aura, -Teoria activitatii motrice, Editura Didactica si Pedagogica, R.A., Bucuresti, 1999.
4. Teodorescu, Leon.-Terminologia educatiei fizic si sportului, Editura Stadion, 1973
5. Petronela Paraschiv - Curs de handbal pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic, Editura PIM, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346-2
6. Petronela Paraschiv - Bodybuilding – Indrumar metodic pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic Editura PIM,Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3344-8
7. Petronela Paraschiv - Handbal – Caiet de lucrari practice pentru studentii din invatamantul superior cu profil tehnic Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346
8. 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
9. Eugen Duma – Accidente sportive- Etiopatogenie, simptomatologie si prim ajutor, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2009
10. Tudor Sbenghe – Kinesiologie stiinta miscarii, Editura Medicala, Bucuresti, 2008
11. Mihaela Bilic – Sănătatea are gust, Editura Curtea Veche, , 2019
12. Paula Drosescu, Igiena si Controlul medical in Sport, Editura Tehnopress din Iași, 2005
13. 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/
14. https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/Handbal.pdf
15. 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 Verificare/ 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).	X	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
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.	- observarea sistematică a studenţilor in asimilarea cunostintelor si a progresului realizat; - participare activă la activități; - test de evaluare.		50 %
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 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: 01.09.2026

Titular de curs: -

Titular de aplicații: Conf. dr. Paraschiv Petronela

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Conf. dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 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.*

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 Chimica si Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studiii	Licență
1.6 Programul de studii	Ecodesign și tehnologii sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Educație fizică 2** Physical training 2			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.EF.112_2			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (L)				Conf. Paraschiv Petronela			
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	2	3.2 curs	0	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]	28	3.5 curs	0	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	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	0

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]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	*Nu este cazul*
5.2 de desfăşurare a laboratorului[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 imbunătățirea stării de sănătate şi dezvoltarea armonioasă a organismului, stimularea practicarii independente a exercitiului fizic prin cunoasterea beneficiilor aduse de activitatea fizică corpului uman. Dezvoltarea calităților și 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[14]

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.
Abilități	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 activității de educaţie fizică - Utilizarea cunostintelor in vederea practicarii exercitiului fizic in mod independent, în condiții de siguranță deplină.
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

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.		2 -3 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
1) Atletism • Elemente din şcoala alergarii • Tehnica pasului lansat şi a startului din picioare • Pasul alergator de semifond • Alergare pe teren variat (jogging)	explicatii, demonstrații, expunere scrisa si verbala , analiza individuala, corectare si autocorectare, exercitii	7 ore
2) Gimnastica de baza, aerobica si artistica • Exerciţii de front şi formaţii, variante de mers şi alergare, exerciţii simple pe sol • Exerciţii sub forma de joc şi elemente dinamice simple din gimnastica acrobatică (rostogoliri, rasturnari etc.) • Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport • Paşi de dans clasic, modern şi popular pe muzică adecvată		7 ore
3) Jocuri sportive:baschet, handbal, fotbal, volei, badminton. • Poziţii fundamentale, aşezare si deplasare în teren • Lovituri simple, servicii, exerciţii de preluare, prindere şi		7 ore

pasare a mingii de pe loc şi din alergare • Exerciţii de finalizare a acţiunilor tehnice şi tehnico-tactice elementare, exerciţii de marcaj şi demarcaj • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse şi normale cu diferire efective.		
4) Imbunătaţirea calităţilor motrice de baza şi specifice unor ramuri sportive, prin folosirea unor mijloace de culturism, atletism, fitness. • Creşterea forţei şi a masei musculare prin folosirea adecvată şi individualizată a greutaţilor, ganterilor si halterelor • Exerciţii de ajustare a formelor şi de transformare a grăsimilor în masa activa. • 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 Sporirea rezistenţei la alergare		7 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect):

1. Cârstea, Ghe., - Teoria si Metodica Educației Fizice și Sportului, editura AN- DA, Bucuresti, 2000
2. Ulmeanu, Constantin, -Notiuni de fiziologie cu aplicatii la exercitiile fizice, Editura UCFS, 1966.
3. Dragnea, A., Bota, Aura, -Teoria activitatii motrice, Editura Didactica si Pedagogica, R.A., Bucuresti, 1999.
4. Teodorescu, Leon.-Terminologia educatiei fizic si sportului, Editura Stadion, 1973
5. Petronela Paraschiv - Curs de handbal pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic, Editura PIM, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346-2
6. Petronela Paraschiv - Bodybuilding – Indrumar metodic pentru studentii din invatamantul cu profil tehnic Editura PIM,Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3344-8
7. Petronela Paraschiv - Handbal – Caiet de lucrari practice pentru studentii din invatamantul superior cu profil tehnic Editura Pim, Iasi, 2016, ISBN: 978-606-13-3346
8. 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
9. Eugen Duma – Accidente sportive- Etiopatogenie, simptomatologie si prim ajutor, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2009
10. Tudor Sbenghe – Kinesiologie stiinta miscarii, Editura Medicala, Bucuresti, 2008
11. Mihaela Bilic – Sănătatea are gust, Editura Curtea Veche, , 2019
12. Paula Drosescu, Igiena si Controlul medical in Sport, Editura Tehnopress din Iași, 2005
13. 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/
14. https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2024/10/Handbal.pdf
15. 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 Verificare/ 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).	X	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	

	Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	-	
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.	- observarea sistematică a studenţilor in asimilarea cunostintelor si a progresului realizat; - participare activă la activități; - test de evaluare.		50 %
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 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: 01.09.2026

Titular de curs: -

Titular de aplicații: Conf. dr. Paraschiv Petronela

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Conf. dr. Asandului Gabriel

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	*Licență*
1.6. Programul de studii	**Ecodesign și Tehnologii Sustenabile**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (engleză) I (English Language I)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.1**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lector dr. Franke Bianca Iuliana			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Lector dr. Franke Bianca Iuliana			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	14	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	8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	20
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	Cunostiinte de limba engleza la nivel mediu/avansat obtinute in anii de liceu.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sala dotata cu videoprioector, tabla, calculator, materiale printate
5.2 de desfăşurare a seminarului[13]	Sala dotata cu videoprioector, tabla, calculator, materiale printate)

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.
Abilități	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**
Noţiuni de bază ale pronunţiei, transcrierea fonetică, alfabetul limbii engleze-teorie+aplicatie' Substantivul; Numarul plural, cazul genitiv; Pronumele; Clasificare; Adjectivul:definitie, exempe; Grade de comparative, Adjective cu dublu comparativ; Numeralul; Clasificare; Aplicatii Articol, Clasificare, Aplicatii	Activitate frontală, individuală şi de grup; fişe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situaţie şi dialog, lectura	14 ore

9.2a Seminar Noţiuni de bază ale pronunţiei, transcrierea fonetică, alfabetul limbii engleze-teorie+aplicatie' Substantivul; Numarul plural, cazul genitiv; Pronumele; Clasificare; Adjectivul:definitie, exempe; Grade de comparative, Adjective cu dublu comparativ; Numeralul; Clasificare; Aplicatii Articol, Clasificare, Aplicatii	Activitate frontală, individuală şi de grup; fişe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situaţie şi dialog, lectura	4 ore/ subiect; 4 ore dedicate prezentarii de referate de catre studenti
	Total	28 ore
9.2b Laborator		
9.2c Proiect		

Bibliografie aplicaţii (seminar):

Mark Dawe et all., Thinking skills, Course book, Cambridge, 2018;
J. Culpeper & all, English Language, Second edition, 2018;
Jan Yates, English Conversation, McGraw Hill Education, 2024;
Julie Lachahance, Basic English, Premium, Fourth Edition, 2022;
Daniel B. Smith, English Grammar, Exercises with answers, ed. Daniel B. Smith, 2023;
Daniel B. Smith, English Grammar Exercises by Difficuty, Book 2, Ed. Daniel B. Smith, 2023;
Mantu Mariana, Practical English for Technical Universities, Editura Cermi, 2006;
Mantu Mariana, English for Metallurgy, Ed. Cermi, 2006;
Goldbort, Robert, *Writing for Science*, Yale University Press, 2006
Hollett, Vicki & John Sydes, *Tech Talk*, Oxford, 2005
Ibbotson, Mark, *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press, 2008 Ibbotson, Mark, *Professional English in Use*, Cambridge University Press, 2009
Lambert, Valerie & Elaine Murray, *Everyday Technical English*, Longman, 2003
Van Emden, Joan, *Writing for Engineers*, Palgrave Macmillan, 2005

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
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).	100%	
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.	- participare activă la activități; - test de evaluare finală.		-

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			
Cunoasterea si identificarea pe text a notiunilor de gramatica predate in cadrul orelor de seminar. 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 învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 1.09.2026

Titular de curs: Lector dr. Franke Bianca Iuliana
Titular de aplicații: Lector dr. Franke Bianca Iuliana

Data avizării în departament:
2.09.2026

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

Data aprobarii in Consiliul Facultatii
8.09.2026

Decan,
Prof.univ.dr.ing Teodor Maluțan

Licenţă/ Masterat.
2 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.
3 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.
[4] 4 Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.
[5] 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] 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] 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] 11 Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] 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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	*Licență*
1.6. Programul de studii	**Ecodesign și Tehnologii Sustenabile**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (engleză) II (English Language II)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.1**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lector dr. Franke Bianca Iuliana			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Lector dr. Franke Bianca Iuliana			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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.	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	28	3.5 curs	14	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	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	20
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	Studentii trebuie sa aiba cunostinte de limba engleza obtinute in sem .1.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Sala dotata cu videoprioector, tabla, calculator, materiale printate
5.2 de desfăşurare a seminarului[13]	Sala dotata cu videoprioector, tabla, calculator, materiale printate

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.
Abilități	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**
Verbul- notiuni generale; Verbele de baza ale limbii engleze; Clasificarea verbului : verbe regulate si neregulate; Timpurile verbale : present, past, present perfect, past perfect, future; Fututе perfect; Other means pf expressing the future time; Verbele modale Subordonata conditionala Diateza pasiva	Activitate frontală, individuală şi de grup; fişe, utilizarea documentului (semi)autentic (tipărit, video sau audio), simularea de situaţie şi dialog, lectura	14 ore

9.2a Seminar Noţiuni de bază ale pronunţiei, transcrierea fonetică, alfabetul limbii engleze-teorie+aplicatie' Substantivul; Numarul plural, cazul genitiv; Pronumele; Clasificare; Adjectivul:definitie, exempe; Grade de comparative, Adjective cu dublu comparativ; Numeralul; Clasificare; Aplicatii Articol, Clasificare, Aplicatii	Lucrul interactiv cu studentii, rezolvarea de aplicatii	4 ore/ subiect; 4 ore dedicate prezentarii de referate de catre studenti
	Total	28 ore
9.2b Laborator		
9.2c Proiect		

Bibliografie aplicaţii (seminar):

Mark Dawe et all., Thinking skills, Course book, Cambridge, 2018;
J. Culpeper & all, English Language, Second edition, 2018;
Jan Yates, English Conversation, McGraw Hill Education, 2024;
Julie Lachahance, Basic English, Premium, Fourth Edition, 2022;
Daniel B. Smith, English Grammar, Exercises with answers, ed. Daniel B. Smith, 2023;
Daniel B. Smith, English Grammar Exercises by Difficuty, Book 2, Ed. Daniel B. Smith, 2023;
Mantu Mariana, Practical English for Technical Universities, Editura Cermi, 2006;
Mantu Mariana, English for Metallurgy, Ed. Cermi, 2006;
Goldbort, Robert, *Writing for Science*, Yale University Press, 2006
Hollett, Vicki & John Sydes, *Tech Talk*, Oxford, 2005
Ibbotson, Mark, *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press, 2008 Ibbotson, Mark, *Professional English in Use*, Cambridge University Press, 2009
Lambert, Valerie & Elaine Murray, *Everyday Technical English*, Longman, 2003
Van Emden, Joan, *Writing for Engineers*, Palgrave Macmillan, 2005

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
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).	100%	
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.	- participare activă la activități; - test de evaluare finală.		-

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			
Cunoasterea si identificarea pe text a notiunilor de gramatica predate in cadrul orelor de seminar. 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 învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 1.09.2026

Titular de curs: Lector dr. Franke Bianca Iuliana
Titular de aplicații: Lector dr. Franke Bianca Iuliana

Data avizării în departament:
2.09.2026

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

Data aprobarii in Consiliul Facultatii
8.09.2026

Decan,
Prof.univ.dr.ing Teodor Maluțan

Licenţă/ Masterat.
2 1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.
3 1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.
[4] 4 Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.
[5] 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] 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] 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] 11 Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.
[12] 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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (franceză) I** **(French Language I)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.2_1**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	28	3.5 curs	14	3.6a	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 notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului[13]	Tablă, videoproiector, dicționare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință 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.
Abilități	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 învățare 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, 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 și înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
1. Noţiuni introductive de fonetică si ortografie a lb franceze : sistemul vocalic şi sistemul consonantic ; nazalizarea vocalelor, accentul tonic şi accentul grafic.	Prezentare și discuţii ale problematicii	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)		2 ore
3. Pronumele : (personal, demonstrativ, posesiv, reflexiv, relativ, interogativ, impersonal) şi adjectivul pronominal. Funcţiile şi locul pronumelui în frază.		2 ore
4. Substantivul: (gen, număr, funcţii);		2 ore
5. Traducerea si analiza unui text tehnic de specialitate din domeniul ingineriei mediului ;		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

Bibliografie curs:

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

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
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	rezolvare de exerciţii şi sarcini, conversație	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		2 ore
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 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

Bibliografie aplicaţii (seminar):

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**
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. 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%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	

		- 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; - observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă.		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. Standard minim de performanță: nota minimă 5 (cinci) la testul de evaluare sumativ și la evaluarea activității de seminar. Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege și produce mesaje orale și scrise în limba franceză pe temele discutate la seminar. Poate redacta texte scurte, utilizând structurile gramaticale fundamentale și vocabularul esențial. În interacțiunea orală, este capabil să ofere informații, chiar dacă apar unele ezitări sau greșeli.				

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu

Titular de aplicații: Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu

Data avizării în departament:
0 2 .09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:
08.09.2026

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

[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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (franceză) II** **(French Language II)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.2_2**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	28	3.5 curs	14	3.6a	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 notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului[13]	Tablă, videoproiector, dicționare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință 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.
Abilități	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 învățare 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, 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 și înregistrări CD/DVD.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
1. Noţiuni de gramatică : Verbul (II) (Indicativul: Recapitulare: prezent, viitor simplu, viitor anterior).	Prezentare și discuţii ale problematicii	2 ore
2. Verbul (III) Indicativ: Imperfect, Perfect Compus, Mai Mult ca Perfect.		2 ore
3. Numeralul cardinal/ordinal. Exprimarea orei, datei, etc.		2 ore
4. Adjectivul (clasificare, feminizare, acordul cu substantivul);		2 ore
5. Concordanta timpurilor la indicativ ;		2 ore
6. Lexic: Noţiuni generale de vocabular situaţional; noţiuni specifice de vocabular din domeniul inginerie mediului		2 ore
7. Redactarea unui eseu tematic		2 ore

Bibliografie curs:

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

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
1. Noţiuni de gramatică : Verbul (II) (Indicativul: Recapitulare: prezent, viitor simplu, viitor anterior) Exercitii gramaticale si lexicale orale si scrise	rezolvare de exerciţii şi sarcini, conversaţie	2 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 inginerie mediului		2 ore
7. Exercitii gramaticale si lexicale aplicative finale. Redactarea unui eseu tematic.		2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar):

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**
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. 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%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	

		- 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; - observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă.		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. Standard minim de performanță: nota minimă 5 (cinci) la testul de evaluare sumativ și la evaluarea activității de seminar. Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege și produce mesaje orale și scrise în limba franceză pe temele discutate la seminar. Poate redacta texte scurte, utilizând structurile gramaticale fundamentale și vocabularul esențial. În interacțiunea orală, este capabil să ofere informații, chiar dacă apar unele ezitări sau greșeli.				

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu

Titular de aplicații: Conf.univ.dr. Evagrina Dîrțu

Data avizării în departament:
0 2 .09.2026

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

Data aprobării în Consiliul Facultății:
08.09.2026

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

[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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (germană) I** **(German Language I)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.3_1**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lect.univ.dr. Franke Bianca Iuliana			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Lect.univ.dr. Franke Bianca Iuliana			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	28	3.5 curs	14	3.6a	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 notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, dicționare.
5.2 de desfășurare a seminarului[13]	Tablă, videoproiector, dicționare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință pentru Limbile Străine, dezvoltarea competențelor de comunicare scrisă şi orală în limba germană într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competențelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba germană, atât în contexte sociale, cât și profesionale. Se urmărește utilizarea adecvată a vocabularului, 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[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște vocabular frecvent utilizat în situații cotidiene; - înțelege propoziții și expresii standardizate asociate temelor obișnuite; - recunoaște și aplică structuri gramaticale de nivel elementar-extins (timpuri verbale de bază, adjective, prepoziții, propoziții coordonate); - înțelege regulile de comunicare specifice interacțiunilor simple în limba germană.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - comunică în situații familiare și repetitive, folosind propoziții simple și conective de bază; - descrie, în termeni simpli, aspecte personale, activități obișnuite și nevoi imediate; - compune mesaje orale și scrise scurte, clare și direct formulate, pe teme cunoscute; - redactează texte scurte (emailuri simple, descrieri, enunțuri) și participă la interacțiuni previzibile; - folosește strategii de compensare (reformulare, cerere de clarificări) la apariția dificultăților de comunicare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - își asumă sarcini de învățare cu un grad moderat de autonomie; - manifestă responsabilitate în aplicarea cunoștințelor dobândite în situații de comunicare simple; - colaborează eficient în activități de grup, participând activ la exerciții de interacțiune și lucru în perechi; - utilizează resurse variate (dicționare, materiale audio-video, platforme online) pentru consolidarea competențelor lingvistice; - demonstrează disponibilitate pentru dezvoltarea continuă a abilităților de comunicare în limba germană.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate materiale specifice pentru dezvoltarea vocabularului, structurilor gramaticale și competențelor comunicative în limba germană, alături de prezentări PowerPoint care includ imagini, exemple și sinteze menite să faciliteze înțelegerea conținuturilor. Metoda de predare se bazează pe abordări comunicative și interactive, adaptate nivelului, care promovează descoperirea treptată a limbii prin situații autentice de comunicare. Activitățile includ exerciții practice, dialoguri, activități de pronunție, completări de texte, înțelegerea mesajelor orale și scrise, precum și utilizarea ghidată a resurselor digitale. De asemenea, sunt integrate metode axate pe acțiune, care încurajează participarea activă a studenților și aplicarea cunoștințelor în contexte reale sau simulate.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Noţiuni de fonetică și ortografie a limbii germane; formule de salut; termeni frecvenți.	Prezentare și discuții ale problematicii	1 ore
9.1.2. Articolul (I): cazul nominativ; verbul *a fi*; vocabular tematic: sala de curs.		1 ore
9.1.3. Timpul prezent (I); vocabular tematic: activități de timp liber		1 ore
9.1.4. Numeralul cardinal; înțelegerea unui text scurt.		1 ore
9.1.5. Propoziția interogativă; cuvinte interogative; solicitarea de informații.		1 ore
9.1.6. Substantivul (forme de plural; substantive compuse).		1 ore
9.1.7. Articolul (II): cazul acuzativ; vocabular tematic: familia		1 ore
9.1.8. Timpul prezent (II): verbe neregulate		1 ore
9.1.9. Verbe reflexive; Articolul (III): cazul dativ		1 ore
9.1.10. Numeralul ordinal; vocabular tematic: împărțirea timpului		1 ore
9.1.11. Verbe modale; Articolul (IV): cazul genitiv		1 ore
9.1.12. Modul imperativ		1 ore
9.1.13. Consolidare		2 ore

Bibliografie curs:

1. Balaș, Orlando, *Limba germană simplu și eficient*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
2.
3. Balaș, Orlando, *Limba germană. Exerciții de gramatică și vocabular*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
4. Călugăriță, Aurelia, Cornelia Danciu, *Gramatica limbii germane*, Corint, București, 2014 [și alte ediții]
5. Misinciuc, Bianca-Iuliana, *Idiomatic Expressions in English, German, Spanish, Portuguese and Romanian: A Comparative Study*, Iaşi, Performantica, 2020
6. Mocanu, Mioara, *Fachdeutsch Technik*, Performantica, Iași, 2011
7. Petrariu, Ioan, *Dicţionar explicativ german-român de verbe cu particulă oscilantă şi neoscilantă*, PIM, Iași, 2016

Theiss, Wilhelm, *Dicționar tehnic român-german*, Editura Tehnică, București, 2005

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2.1. Noţiuni de fonetică și ortografie a limbii germane; formule de salut; termeni frecvenți.	rezolvare de exerciţii și sarcini, conversație	1 ore
9.2.2. Articolul (I): cazul nominativ; verbul *a fi*; vocabular tematic: sala de curs.		1 ore
9.2.3. Timpul prezent (I); vocabular tematic: activități de timp liber		1 ore
9.2.4. Numeralul cardinal; înțelegerea unui text scurt.		1 ore
9.2.5. Propoziția interogativă; cuvinte interogative; solicitarea de informații.		1 ore
9.2.6. Substantivul (forme de plural; substantive compuse).		1 ore
9.2.7. Articolul (II): cazul acuzativ; vocabular tematic: familia		1 ore
9.2.8. Timpul prezent (II): verbe neregulate		1 ore
9.2.9. Verbe reflexive; Articolul (III): cazul dativ		1 ore
9.2.10. Numeralul ordinal; vocabular tematic: împărțirea timpului		1 ore
9.2.11. Verbe modale; Articolul (IV): cazul genitiv		1 ore
9.2.12. Modul imperativ		1 ore
9.2.14. Evaluare		2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar):

1. Balaș, Orlando, *Limba germană simplu și eficient*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
2. Balaș, Orlando, *Limba germană. Exerciții de gramatică și vocabular*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
3. Călugăriță, Aurelia, Cornelia Danciu, *Gramatica limbii germane*, Corint, București, 2014 [și alte ediții]
4. Misinciuc, Bianca-Iuliana, *Idiomatic Expressions in English, German, Spanish, Portuguese and Romanian: A Comparative Study*, Iaşi, Performantica, 2020
5. Mocanu, Mioara, *Fachdeutsch Technik*, Performantica, Iași, 2011
6. Petrariu, Ioan, *Dicţionar explicativ german-român de verbe cu particulă oscilantă şi neoscilantă*, PIM, Iași, 2016

Theiss, Wilhelm, *Dicționar tehnic român-german*, Editura Tehnică, București, 2005

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. 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).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă.		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. Standard minim de performanță: nota minimă 5 (cinci) la testul de evaluare sumativ și la evaluarea activității de seminar. Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege și produce mesaje orale și scrise în limba germană pe temele discutate la seminar. Poate redacta texte scurte, utilizând structurile gramaticale fundamentale și vocabularul esențial. În interacțiunea orală, este capabil să ofere informații, chiar dacă apar unele ezitări sau greșeli.				

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: lect.univ.dr. Bianca-Iuliana FRANKE

Titular de aplicații: lect.univ.dr. Bianca-Iuliana FRANKE

Data avizării în departament:
02.09.2026

Director de departament,
conf.univ.dr. Gabriel ASANDULUI

Data aprobării în Consiliul Facultății:
08.09.2026

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

[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 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) 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 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului ”Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Limbi moderne (germană) II (German Language II)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.LM1.113.3_2**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lect.univ.dr. Franke Bianca Iuliana			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S)				Lect.univ.dr. Franke Bianca Iuliana			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	1	3.3a	1	3.3b laborator	-	3.3c proiect	-	3.3.d practică		
3.4 Total ore din planul de învățământ[6]	28	3.5 curs	14	3.6a	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 notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfășurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, dicționare.
5.2 de desfășurare a seminarului[13]	Tablă, videoproiector, dicționare.

6. Obiectiv general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință pentru Limbile Străine, dezvoltarea competențelor de comunicare scrisă şi orală în limba germană într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competențelor de receptare a mesajului scris şi oral în limba germană, atât în contexte sociale, cât și profesionale. Se urmărește utilizarea adecvată a vocabularului, 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[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - cunoaște vocabular frecvent utilizat în situații cotidiene; - înțelege propoziții și expresii standardizate asociate temelor obișnuite; - recunoaște și aplică structuri gramaticale de nivel elementar-extins (timpuri verbale de bază, adjective, prepoziții, propoziții coordonate); - înțelege regulile de comunicare specifice interacțiunilor simple în limba germană.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - comunică în situații familiare și repetitive, folosind propoziții simple și conective de bază; - descrie, în termeni simpli, aspecte personale, activități obișnuite și nevoi imediate; - compune mesaje orale și scrise scurte, clare și direct formulate, pe teme cunoscute; - redactează texte scurte (emailuri simple, descrieri, enunțuri) și participă la interacțiuni previzibile; - folosește strategii de compensare (reformulare, cerere de clarificări) la apariția dificultăților de comunicare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - își asumă sarcini de învățare cu un grad moderat de autonomie; - manifestă responsabilitate în aplicarea cunoștințelor dobândite în situații de comunicare simple; - colaborează eficient în activități de grup, participând activ la exerciții de interacțiune și lucru în perechi; - utilizează resurse variate (dicționare, materiale audio-video, platforme online) pentru consolidarea competențelor lingvistice; - demonstrează disponibilitate pentru dezvoltarea continuă a abilităților de comunicare în limba germană.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate materiale specifice pentru dezvoltarea vocabularului, structurilor gramaticale și competențelor comunicative în limba germană, alături de prezentări PowerPoint care includ imagini, exemple și sinteze menite să faciliteze înțelegerea conținuturilor. Metoda de predare se bazează pe abordări comunicative și interactive, adaptate nivelului, care promovează descoperirea treptată a limbii prin situații autentice de comunicare. Activitățile includ exerciții practice, dialoguri, activități de pronunție, completări de texte, înțelegerea mesajelor orale și scrise, precum și utilizarea ghidată a resurselor digitale. De asemenea, sunt integrate metode axate pe acțiune, care încurajează participarea activă a studenților și aplicarea cunoștințelor în contexte reale sau simulate.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Recapitulare; conversație	Prezentare și discuții ale problematicii	1 ore
9.1.2. Timpul perfect compus (I)		1 ore
9.1.3. Timpul perfect compus (II); redactarea unei scurte narațiuni		1 ore
9.1.4. Timpul imperfect; scrierea unui CV; istoria Germaniei		1 ore
9.1.5. Timpul viitor simplu; declinarea adjectivului;		1 ore
9.1.6. Propoziții subordonate (I): *weil*		1 ore
9.1.7. Propoziții subordonate (II): *wenn*; sărbători legale și religioase în Germania		1 ore
9.1.8. Prepoziții cu acuzativul; interviu de angajare		1 ore
9.1.9. Prepoziții cu dativul; geografia Germaniei		1 ore
9.1.10. Verbe cu particule separabile; prepoziții cu genitivul		1 ore
9.1.11. Recțiunea verbelor		1 ore
9.1.12. Construcții cu *um...zu* și *damit*		1 ore
9.1.13. Consolidare		2 ore

Bibliografie curs:

1. Balaș, Orlando, *Limba germană simplu și eficient*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
2.
3. Balaș, Orlando, *Limba germană. Exerciții de gramatică și vocabular*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
4. Călugăriță, Aurelia, Cornelia Danciu, *Gramatica limbii germane*, Corint, București, 2014 [și alte ediții]
5. Misinciuc, Bianca-Iuliana, *Idiomatic Expressions in English, German, Spanish, Portuguese and Romanian: A Comparative Study*, Iași, Performantica, 2020
6. Mocanu, Mioara, *Fachdeutsch Technik*, Performantica, Iași, 2011
7. Petrariu, Ioan, *Dicţionar explicativ german-român de verbe cu particulă oscilantă şi neoscilantă*, PIM, Iași, 2016

Theiss, Wilhelm, *Dicționar tehnic român-german*, Editura Tehnică, București, 2005

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2.1. Recapitulare; conversație	rezolvare de exerciţii și sarcini, conversație	1 ore
9.2.2. Timpul perfect compus (I)		1 ore
9.2.3. Timpul perfect compus (II); redactarea unei scurte narațiuni		1 ore
9.2.4. Timpul imperfect; scrierea unui CV; istoria Germaniei		1 ore
9.2.5. Timpul viitor simplu; declinarea adjectivului;		1 ore
9.2.6. Propoziții subordonate (I): *weil*		1 ore
9.2.7. Propoziții subordonate (II): *wenn*; sărbători legale și religioase în Germania		1 ore
9.2.8. Prepoziții cu acuzativul; interviu de angajare		1 ore
9.2.9. Prepoziții cu dativul; geografia Germaniei		1 ore
9.2.10. Verbe cu particule separabile; prepoziții cu genitivul		1 ore
9.2.11. Recțiunea verbelor		1 ore
9.2.12. Construcții cu *um...zu* și *damit*		1 ore
9.2.13. Evaluare		2 ore

Bibliografie aplicaţii (seminar):

1. Balaș, Orlando, *Limba germană simplu și eficient*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
2. Balaș, Orlando, *Limba germană. Exerciții de gramatică și vocabular*, Polirom, Iași, 2014 [și alte ediții]
3. Călugăriță, Aurelia, Cornelia Danciu, *Gramatica limbii germane*, Corint, București, 2014 [și alte ediții]
4. Misinciuc, Bianca-Iuliana, *Idiomatic Expressions in English, German, Spanish, Portuguese and Romanian: A Comparative Study*, Iași, Performantica, 2020
5. Mocanu, Mioara, *Fachdeutsch Technik*, Performantica, Iași, 2011
6. Petrariu, Ioan, *Dicţionar explicativ german-român de verbe cu particulă oscilantă şi neoscilantă*, PIM, Iași, 2016

Theiss, Wilhelm, *Dicționar tehnic român-german*, Editura Tehnică, București, 2005

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**		**10.3 Pondere din nota finală**
10.4 Verificare	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. 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).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă.		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. Standard minim de performanță: nota minimă 5 (cinci) la testul de evaluare sumativ și la evaluarea activității de seminar. Studentul demonstrează capacitatea de a înțelege și produce mesaje orale și scrise în limba germană pe temele discutate la seminar. Poate redacta texte scurte, utilizând structurile gramaticale fundamentale și vocabularul esențial. În interacțiunea orală, este capabil să ofere informații, chiar dacă apar unele ezitări sau greșeli.				

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: lect.univ.dr. Bianca-Iuliana FRANKE

Titular de aplicații: lect.univ.dr. Bianca-Iuliana FRANKE

Data avizării în departament:
02.09.2026

Director de departament,
conf.univ.dr. Gabriel ASANDULUI

Data aprobării în Consiliul Facultății:
08.09.2026

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

[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 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) 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 2027-2028

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	Ingineria şi Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	*Ingineria Mediului*
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	**Ecodesign şi Tehnologii Sustenabile**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**ELEMENTE DE SUSTENABILITATE ŞI ECONOMIE CIRCULARĂ / ELEMENTS OF SUSTAINABIITY AND CIRCULAR ECONOMY**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.ESEC.114.1**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				S.l.dr.ing. Petronela COZMA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				S.l.dr.ing. Petronela COZMA			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	Examen	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.	2	3.3b laborator		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		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	27
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	**77**
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 învăţării	•nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	**Onsite** - Cursul are caracter interactiv, astfel încât sala de curs trebuie prevăzută cu mijloace media (videoproiector) şi tablă cu cretă, pentru explicaţii suplimentare, solicitate de studenţi pe parcursul predării.
5.2 de desfăşurare a seminarului[13]	**Onsite** - Sala va fi prevăzută cu conexiune la Internet, laptop, videoproiector pentru desfăşurarea unor activităţi cu caracter interactiv şi documentare online. În timpul şedinţelor se vor desfăşura scurte seminarii din notele de curs, iar studenţii vor efectua aplicaţii în acord cu informaţiile primite la curs şi în timpul seminariilor premergătoare activităţii de elaborare a diferitelor studii de caz.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina "Elemente de sustenabilitate şi economie circulară" *oferă cunoştinţe fundamentale privind sustenabilitatea, economia circulară şi protecţia mediului, dezvoltând înţelegerea relaţiei dintre activităţile umane, resursele naturale şi sistemele de mediu. Contribuie la atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă prin gestionarea responsabilă a resurselor naturale, protecţia mediului şi integrarea principiilor de durabilitate în procesele decizionale.*

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - defineşte şi explică conceptele fundamentale de sustenabilitate, economie circulară şi protecţia mediului; - descrie relaţiile dintre activităţile umane, resursele naturale şi sistemele de mediu; - explică principiile dezvoltării durabile şi ale economiei circulare, precum şi rolul acestora în utilizarea eficientă a resurselor şi reducerea impactului asupra mediului; - identifică principalele provocări de mediu şi măsurile de bază pentru gestionarea responsabilă a resurselor naturale.
Abilitati	Studentul/ Absolventul: - identifică principalele componente ale mediului, sursele de poluare, vulnerabilităţile şi efectele acestora asupra ecosistemelor; - utilizează corect terminologia specifică domeniului sustenabilităţii, economiei circulare şi protecţiei mediului; - aplică principii de bază ale sustenabilităţii şi economiei circulare în rezolvarea unor probleme simple de mediu şi în viaţa de zi cu zi; - analizează situaţii simple privind utilizarea resurselor şi impactul activităţilor umane asupra mediului; - argumentează importanţa integrării principiilor sustenabilităţii în activităţi academice, profesionale şi cotidiene.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învăţarea pe tot parcursul vieţii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor, după cum este necesar, folosind strategii de învăţare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecţie a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare şi cerinţele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode de învăţare prin comunicare orală (descrierea, explicaţia, conversaţia, problematizarea, discuţii, 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 include şi metode bazate pe acţiune (studiu de caz) sau pe acţiunea fictivă (jocul de rol).

9. Conţinuturi

9.1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere în sustenabilitate, protecţia mediului şi economia circulară	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.2. Componentele mediului şi funcţionarea ecosistemelor	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2h
9.1.3. Activităţile umane şi impactul asupra mediului	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.4. Protecţia mediului vs. dezvoltare durabilă	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.5. Economia circulară – principii, instrumente şi modele	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.6. Cadru legislativ şi politici de mediu	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2h
9.1.7. Utilizarea eficientă a resurselor, consum şi producţie responsabile	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.8. Exemple de bune practici privind implementarea principiilor dezvoltării durabile şi economiei circulare în industrie, administraţie şi comunităţi	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
Bibliografie curs:		

1. **Cozma P**., (2025), *Protecția Mediului*, Suport de prezentare ppt a cursului pentru studenții din cadrul programului de licență Ingineria și Protecția Mediului in Industrie, Facultatea de Inginerie Chimica si Protectia Mediului "Cristofor Simionescu", (format electronic), Online pe MSTeams.
2. **Cozma P**., Rosca M., Minut M., Gavrilescu M., (2025), *Phytoremediation: A sustainable and promising bio-based approach to heavy metal pollution management*, Science of The Total Environment, Online la: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969725020984?dgcid=coauthor
3. Hlihor R.-M., **Cozma P**., Gavrilescu M., (2022), *Removal of Heavy Metals from the Environment by Phytoremediation and Microbial Remediation*, In: Sustainable Solutions for Environmental Pollution: Air, Water and Soil Reclamation, vol. 2, Nour Shafik El Gendy (Ed.), Wiley – Scrivener Publishing, Beverly, Massachussets, USA, 95-146, ISBN 9781119827511, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119827665.ch2
4. Strategia Națională privind Educația pentru mediu și schimbări climatice 2023 – 2030, Ministerul Educației, Online la: https://www.edu.ro/sites/default/files/SNEM.pdf
5. Gavrilescu M., Diaconu M., Bulgariu L., Volf I., Catrinescu C., Smaranda C., **Cozma P**., Hlihor R.-M., Ghinea C., Apostol L.C., Comăniță E.-D., Roșca M., Vasilica S.I., (2019), *Explorarea și Exploatarea Abilităților Microorganismelor, Plantelor și a Interacțiunilor dintre acestea pentru Bioremedierea Mediului*, Editura Performantica, ISBN: 978-606-685-690-4, 247 pag (format tipărit).
6. Varjani S.J., Agarwal A.K., Gnansounou E., Gurunathan B., (2018), Introduction to Environmental Protection and Management, In: Bioremediation: Applications for Environmental Protection and Management, Springer, Online la: http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/43393/1/46.pdf
7. Saminathan B., (2015), Environmental Education, Bharathidaan University, Online la: https://www.bdu.ac.in/cde/REVISEDSLM/UG/B.ED/B.Ed%20II%20year/Environmental%20Education_B.Ed._2nd%20Yr.pdf
10. Munteanu C., Dumitrascu M., Iliuta A., (2011), Ecologie şi Protecția Calității Mediului, Editura Balneara, Online la: https://bioclima.ro/ECO.pdf
11. Lația A., Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului, Online: http://mpt.upt.ro/resurseutile/nou/pdf/cursuri/DDPM/Curs_DDPM.pdf
12. Boca G.D., Saraçlı S., (2019), Environmental Education and Student's Perception, for Sustainability, Sustainability, 11, 1553, https://doi.org/10.3390/su11061553
13. Genovese E., (2022), University student perception of sustainability and environmental issues, AIMS Geosciences, 8(4): 645–657, http://doi.org/10.3934/geosci.2022035
14. Haar G., (2024), The Great Transition to a Green and Circular Economy, Publisher Springer Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-031-49658-5, Online at: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-49658-5

9.2a Seminar	**Metode de lucru[16]**	**Observaţii, timp alocat**
1. Introducere in sustenabilitate. Ce pot face pe plan individual pentru a reduce poluarea mediului? Exemple de fiecare zi	✓ Expunere ✓ Documentare interactivă ✓ Conversația ✓ Explicația ✓ Simularea ✓ Dezbatere pe baza unor teme ✓ Studiul de caz ✓ Problematizare ✓ Jocul de rol ✓ Lucrul în grup pe documente de referinţă	**2h**/discutii libere
2. Confecţionarea de afişe, postere, pliante educationale cu mesaje de sensibilizare a comunităţii în ceea ce privește protecția mediului înconjurător		**2h**/realizarea de afișe educaționale
3. Exemple de invenții inginerești în domeniul ingineriei mediului		**2h**/ întocmirea unei prezentări ppt
4. Exemple de bune practici în România în ceea ce privește protejarea mediului înconjurător/reducerea consumului de materiale/economia circulara		**2h**/întocmirea unei prezentări ppt
5. Aplicarea în practică a conceptului de biomimetism		**4h**/întocmirea unui studiu de caz în care se prezintă rezultatele obținute
6. Prezentarea unor aplicații care au ca obiectiv principal implicarea și responsabilitatea față de mediu (Harta Reciclării, Inspectorul Pădurii, Trash-Out, InfoDeseuri, Share waste, etc.)		**2h**/ folosirea unor aplicații educaționale
7. Economia circulara in viata de zi cu zi - ateliere practice		**4h**/ atelier practic
8. Gestionarea resurselor în comun - Jocuri educaţionale (Climate Fresk, Fish game)		**6h**/folosirea unor aplicații educaționale
9. Analiza simpla a unui flux de materiale (identificarea punctelor-cheie legate de sustenabilitate în cadrul lanțului valoric)		**2h**/studii de caz
10. Evaluare finală – recapitulare și revizuirea portofoliului de lucrări		**2h**/ discutarea și predarea portofoliului de lucrări

Bibliografie seminar:

1. **Cozma P.**, Beţianu C., Hlihor R.-M., Simion I.M., Gavrilescu M., **(2024)**, *Bio-recovery of metals through biomining within circularity-based solutions*, ***Processes***, 12, 1793, https://doi.org/10.3390/pr12091793.
2. Drăghici C., Sluşer B.M., Simion C.P., **(2022)**, *Educaţie pentru mediu in comunităţi rurale sustenabile.Ghid de utilizare a resurselor educaţionale deschise*, Braşov: Editura Universităţii "Transilvania", ISBN 978-606-19-1524-8, https://www.eeagrants.ro/programe/educatie/envedu-oers
3. Rosca M., **Cozma P.**, Minut M., Hlihor R.-M., Betianu C., Diaconu M., Gavrilescu M., (**2021**) *New evidence of model crop Brassica napus L. in soil clean-up: comparison of tolerance and accumulation of lead and cadmium*, ***Plants-Basel***, **10**, 2051, https://doi.org/10.3390/plants10102051.
4. Zendher et al., (**2020**), *Introduction to Environmental Science*, Georgia College and State University, Open Education Resource (OER) LibreTexts Project (https://LibreTexts.org)
5. Hlihor R.-M., **Cozma P**., Gavrilescu M., (**2020**), *Removal of Heavy Metals from the Environment by Phytoremediation and Microbial Remediation*, In: *Sustainable Solutions for Environmental Pollution: Air, Water and Soil Reclamation*, Book Editor(s): Nour Shafik El-Gendy, https://doi.org/10.1002/9781119827665.ch2, Wiley, Scrivener Publishing LLC.
6. Gavrilescu M., Creţescu I., Măluţan T., Puiţel A., Smaranda C., **Cozma P.**, Hlihor R.-M., Ghinea C., Simion I-M., Comăniţă E-D., Roşca M., Câmpean T., (**2018**), *Strategii şi soluţii pentru eco-inovarea unor procese şi produse din materiale reciclabile în contextul economiei circulare. Ghid de bune practici*, Editura Politehnium, ISBN: 978-973-621-481-3, 386 pag (format tiparit).
7. Butnaciuc D., **(2009)**, *Managementul Deşeurilor. Studiu de caz: Campusul universitar "Tudor Vladimirescu"*, Editura Kolos, Iaşi (format tiparit).
8. Theodore M.K., Theodore L., **(2009**), *Introduction to Environmental Management*, 1st Edition, CRC Press, https://doi.org/10.1201/9781420089080.
9. Erach Bharucha, **(2004**), *Textbook for Environmental Studies* for Undergraduate Courses of all Branches of Higher Education, University Grants Commission, New Delhi, Online: https://www.ugc.ac.in/oldpdf/modelcurriculum/env.pdf

Web sites:

https://ecology.md/md/page/5-aplicatii-verzi-pentru-android
https://www.sustainability-yes.ch/living-sustainably-chapter-2/
https://www.teachengineering.org/lessons/view/wst_environmental_lesson01
https://www.youtube.com/playlist?list=PLeEC3p3fJt1d7AoeeGtNSJOJr2qedIdFi
https://climatefresk.org/world/
https://learningforlife.tudelft.nl/circular-economy/

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).	x	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activităţi; - studiu de caz; - prezentări; - fişe de lucru; - evaluarea finală.		**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.
Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării prin definirea şi explicarea principalelor concepte de sustenabilitate, economie circulară şi protecția mediului, identificarea principalelor componente ale mediului, a surselor de poluare şi a efectelor activităților umane asupra mediului. Studentul utilizează corect terminologia specifică şi aplică principiile de bază ale sustenabilității şi economiei circulare în situații simple, identificând măsuri pentru utilizarea responsabilă a resurselor şi reducerea impactului asupra mediului. Demonstrează capacitatea de a comunica rezultatele unei sarcini simple şi de a adopta decizii şi comportamente conforme cu principiile protecției mediului. Nivelul minimal de performanță presupune utilizarea corectă a conceptelor fundamentale şi aplicarea acestora în situații şi probleme tipice, în condiții standard de lucru.

Data completării: 09.10.2026

Titular de curs: **S.l.dr.ing. Petronela Cozma**

Titular de aplicații: **S.l.dr.ing. Petronela Cozma**

Data avizării în departament:
13.10.2026

Director de departament,
Prof.univ.habil.dr.ing. Brîndușa Sluşer

Data aprobării în Consiliul Facultății:

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), 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 cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării 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 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 2027-2028

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	Ingineria şi Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	*Ingineria Mediului*
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	**Ecodesign şi Tehnologii Sustenabile**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**ELEMENTE DE SĂNĂTATE ŞI SECURITATE OCUPAȚIONALĂ / ELEMENTS OF INDUSTRIAL HYGIENE**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.ESSO.114.2**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				S.l.dr.ing. Petronela COZMA			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				S.l.dr.ing. Petronela COZMA			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	Examen	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.	2	3.3b laborator		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		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	27
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	**77**
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 învăţării	•nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Activităţi de predare în format fizic, la sediul facultăţii: tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 de desfăşurare a seminarului[13]	Sala va fi prevăzută cu conexiune la Internet, laptop, videoproiector pentru desfăşurarea unor activităţi cu caracter interactiv şi documentare on-line.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina ”Elemente de sănătate şi securitate ocupațională” *are ca obiectiv general formarea competențelor tehnice și manageriale necesare unui inginer de mediu pentru a integra principiile securității, sănătății ocupaționale și igienei industriale în proiectarea, implementarea și monitorizarea tehnologiilor curate, a proceselor de ecodesign și a fluxurilor economiei circulare, în deplină conformitate cu standardele europene de sustenabilitate și digitalizare.*

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - cunoaşte şi explică conceptele fundamentale de SSM (pericol, risc, accident, boală profesională); - cunoaşte şi înţelege cadrul legislativ naţional şi reglementările europene majore privind managementul substanţelor periculoase (REACH/CLP) şi ecodesignul; - descrie factorii de risc din igiena industrială (microclimat, zgomot, vibraţii, agenţi chimici şi biologici) specifici instalaţiilor de mediu şi economiei circulare; - descrie metodele de evaluare a riscurilor de accidentare, principiile ergonomiei posturilor de lucru (inclusiv cele de dezasamblare/remanufacturare) şi protocoalele de prim ajutor; - descrie tehnologiile digitale emergente (IoT, senzori inteligenti, mapare digitală) folosite pentru eficientizarea şi monitorizarea SSM în contextul tranziţiei verzi.
Abilitati	Studentul/ Absolventul: - analizează cauzele tehnice şi organizatorice ale unui accident de muncă şi să completeze corect documentele administrative obligatorii, cum ar fi Fişa de Instruire Individuală SSM; - interpretează o Fişă cu Date de Securitate (FDS) pentru un reactiv toxic şi aplică strategii de substituire a acestuia cu alternative verzi încă din faza de proiectare; - integrează riscurile ocupaţionale şi impactul asupra sănătăţii lucrătorilor în analiza de ciclu de viaţă a unui proiect de ecoinovare industrială; - realizează o hartă digitală a riscurilor (folosind instrumente software/grafice) pentru linii de producţie moderne; - efectuează evaluarea ergonomică a unui post de lucru.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învăţarea pe tot parcursul vieţii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor, după cum este necesar, folosind strategii de învăţare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecţie a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare şi cerinţele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, a rezultatelor.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate metode de învăţare prin comunicare orală (descrierea, explicaţia, conversaţia, problematizarea, discuţii, 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 include şi metode bazate pe acţiune (studiu de caz) sau pe acţiunea fictivă (jocul de rol).

9. Conţinuturi

9.1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Concepte de baza in SSM si cadrul legislativ (inclusiv Conceptul Safe and Sustainable by Design (SSbD), lansat de Comisia Europeană prin Strategia pentru Durabilitatea Substanţelor Chimice (CSS)	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.2. Igiena industriala si factori de risc de mediu	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.3. Evaluarea riscurilor de accidentare si managementul substantelor periculoase (inclusiv Substituirea substanţelor periculoase în faza de proiectare (Ecodesign) conform Regulamentelor REACH/CLP)	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.4. Securitate industriala si situatii de urgenta (securitatea proceselor industriale şi tehnologiilor sustenabile)	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.5. Ergonomia locului de munca, organizarea activitatii de SSM şi prim ajutor in caz de accident	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.6. Digitalizarea SSM în contextul Tranziţiei Verzi şi Digitale	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
9.1.7. Managementul Riscurilor Industriale şi Economia Circulară	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	4h
Bibliografie curs: 1. GHID EDUCAȚIONAL DE INSTRUIRE SSM, (2017), https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-		

content/ba6227a9-4484-427c-bfc3-d1c9cddf05bd/MSSM_O1_RomanianVersion_final.pdf
2. Babut G., (2022), Legislatia securitatii si sanatatii in munca: manual universitar, Editura UNIVERSITAS, Petroşani.
3. Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006
4. Legea nr. 53/2003 privind Codul muncii
5. Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă şi boli profesionale
6. Evaluarea riscurilor în microîntreprinderi şi întreprinderi mici, (2015), https://www.inspectiamuncii.ro/documents/66402/267740/Fisa+angajator+evaluarea+riscurilor.pdf/2b5cfabd-2882-4951-b2d9-0c6a4bd37ce7
7. AIHA, (2026), Industrial Hygiene Hazard Identification and Exposure Risk Assessment by Market Segment, https://www.aiha.org/get-involved/volunteer-groups/volunteer-committees-bodies-of-work/industrial-hygiene-hazard-identification-and-exposure-risk-assessment-by-market-segment

9.2a Seminar	**Metode de lucru**[16]	**Observaţii, timp alocat**
9.2.1. Analiza unui studiu de caz privind un accident de muncă	✓ Expunere ✓ Documentare interactivă ✓ Conversaţia ✓ Explicaţia ✓ Simularea ✓ Dezbatere pe baza unor teme ✓ Studiul de caz ✓ Problematizare ✓ Jocul de rol ✓ Lucrul în grup pe documente de referinţă	**4h**
9.2.2. Completarea unei Fişe de Instruire Individuală SSM		**4h**
9.2.3. Interpretarea unei Fişe cu Date de Securitate (FDS) pentru un reactiv toxic de laborator		**2h**
9.2.4. Integrarea impactului si riscului asupra sănătăţii lucrătorilor într-un proiect de ecoinovare pentru un produs industrial		**4h**
9.2.5. Realizarea unei hărți digitale a riscurilor pentru o linie de producție care folosește energie verde		**4h**
9.2.6. Evaluarea ergonomică a unui post de dezasamblare		**4h**
9.2.7. Întocmirea unui Plan de Prevenire şi Protecţie (PPP) simplificat pentru o companie de reciclare.		**4h**
9.2.8. Evaluare finală – recapitulare şi revizuirea portofoliului de lucrări		**2h**

Bibliografie seminar:

1. Servicii de sanatate ocupationala: aplicatii practice (2017), https://library.usmf.md/sites/default/files/2021-01/Sevicii%20de%20sanatate%20ocupationala%20aplicatii%20practice%202017.pdf
2. OSHA Education Center, (2026), Defining Industrial Hygiene and Its Role in Workplace Safety, https://www.oshaeducationcenter.com/industrial-hygiene/
3. Plog A., Fundamentals of Industrial Hygiene, (2002), https://books.google.ro/books/about/Fundamentals_of_Industrial_Hygiene.html?id=Os-7u4zSY68C&redir_esc=y
4. H.G. 1425/2006 – Norme Medologice de Aplicare a Prevederilor Legii Securităţii şi Sănătăţii în Muncă
5. JRC Technical Report, (2022), Safe and sustainable by design chemicals and materials, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb0a62f3-031b-11ed-acce-01aa75ed71a1/language-en
6. Strategia chimica pentru durabilitate (CSS), https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_en
7. Safe and Sustainable by Design Chemicals and Materials - Revised framework, (2025), https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/chemicals-and-advanced-materials/safe-and-sustainable-design_en
8. Înregistrarea substanţelor chimice în UE (Regulamentul REACH), https://europa.eu/youreurope/business/product-rules-compliance/chemicals-and-hazardous-substances/registering-chemicals-reach/index_ro.htm , https://osha.europa.eu/ro/themes/dangerous-substances/reach

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 -		**50%**

	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.	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 cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - studiu de caz; - prezentări; - fișe de lucru; - evaluarea finală.		**50%**
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. *Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării prin definirea și explicarea principalelor concepte de sănătate și securitate în muncă, identificarea principalilor factori de risc ocupațional și descrierea măsurilor de prevenire și protecție. Studentul utilizează corect terminologia specifică SSM, interpretează informațiile esențiale dintr-o Fișă cu Date de Securitate și identifică principiile de bază ale evaluării riscurilor, ergonomiei și primului ajutor. Nivelul minimal de performanță presupune aplicarea corectă a conceptelor și metodelor fundamentale de SSM în identificarea și evaluarea unor situații și riscuri ocupaționale tipice, în condiții standard de lucru.*			

Data completării: 09.10.2026

Titular de curs: **S.l.dr.ing. Petronela Cozma**

Titular de aplicații: **S.l.dr.ing. Petronela Cozma**

Data avizării în departament:
13.10.2026

Director de departament,
Prof.univ.habil.dr.ing. Brîndușa Slușer

Data aprobării în Consiliul Facultății:

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), 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Comunicare academica / Academic Communication**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.C.115.1			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	16
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	51
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]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare 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 comunicarea interumana care ofera o baza teoretica si conceptuala pentru a facilita comunicarea intre indivizi si intre grupuri. Este examinat impactul asupra individului cat si a grupului, parte a procesului comunicarii incluzand influenta sociala, coeziunea, rolul structurii, fenomenele de comunicare la diferite niveluri ale raporturilor umane (raporturi intre indivizi aflati in situatie de grup si intre grupuri). Cursul îşi propune să dezvolte studenţilor abilităţi de comunicare, tehnice şi interpersonale, necesare pentru o bună tranziţie într-o lume a muncii, oferindu-le oportunităţi de a lua ei înşişi controlul asupra propriei lor dezvoltări, promovând munca în echipă şi individuală, întărind abilităţile de luare de decizii.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște și explică principalele definiții și clasificări ale conceptelor legate de impacturile analizate, cadrul legislativ național și european privind evaluarea impactului asupra mediului. - Știe sa descrie procedurile pentru evaluarea impactului asupra mediului și care sunt actorii implicați. - Explică procesele și principiile care stau la baza emiterii avizului, acordului sau autorizației de mediu. - Identifică și descrie tipurile de studii necesare in evaluarea impactului asupra mediului.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Determină tipurile de impacturi pentru o activitate economică sau industrială. - Identifică și evaluează impactului indusa asupra mediului pentru anumite surse de poluări și poluanți. - Proiectează și dimensionează un plan de management cu obiective de mediu minim acceptate pentru o activitate industrială/economică. - Aplica instrumente matriciale pentru cuantificarea impactului asupra mediului. Integrează cunoștințele teoretice și practice dobândite în rezolvarea de probleme aplicative privind reducerea impactului sau minimizarea efectelor negative la sursă.
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 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. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Abordari traditionale in comunicare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Dimensiuni ale Comunicarii. Procesul de comunicare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Tipuri de comunicare si forme sub care are loc comunicarea.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Relatia interpersonala in comunicarea interumana.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Zone si distante interpersonale.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Competente de comunicare; abililitati interpersonale si antrenamentul acestora.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Atitudinile si rolul lor in comunicarea interumana.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).* Comunicarea si managementul relatiilor la nivel organizational, Brindusa Sluser, Carmen Ioan, ISBN 978-606-8625-40-9, editura EcoZone, Iasi, 210p, 2024 Jean-Claude Abric, "Psihologia comunicarii. Teorii si metode., Polirom, Iasi, 2002. Calina Ana Butiu, "Comunicare interpersonala", AETERNITAS, Iasi, 2003.		

Sultana Craia, “Teoria comunicarii”, Ed. Fundatia Romania de Maine, Bucuresti, 2000. Denis McQuail, “Comunicarea”, Institutul European, 1999. Carmen Catalina Ioan, “Comunicare interpersonala”, Ed. Ecozone, Iasi, 2005. Stefan Prutianu, “Antrenamentul abilitatilor de comunicare”, Polirom, Iasi, 2004		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
Dezvoltarea abilitatilor de comunicare: comunicarea conversationala. Comunicarea nonverbala; paralimbajul.	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	2 ore
Relatiile interpersonale: cauze ale neintelegerilor (teama, egocentrismul, incapacitatea de a aprecia diferentele, incapacitatea de a recunoaste asemanarile)	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	3 ore
Comunicarea scrisa: redactarea scrisorii de intentie redactarea scrisorii de motivatie intocmirea CV-ului interviul pentru angajare.	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	3 ore
Formarea si antrenarea atitudinei de comunicare. De ce sunt relatiile interpersonale atat de importante?	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	3 ore
Munca in echipa,unitate a oricarui tip de relatie (a eului, a grupului, a echipei, a familiei etc.)	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	3 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect): *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).* Comunicarea si managementul relatiilor la nivel organizational, Brindusa Sluser, Carmen Ioan, ISBN 978-606-8625-40-9, editura EcoZone, Iasi, 210p, 2024		

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.	- 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 (verificări pe parcursul semestrului).	x	

	Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- 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. Pentru nota minimă 5: Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei. Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora. Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea principiilor de bază și aplicarea lor în condiții standard de lucru.				

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Titularde aplicații: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 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 2027-2028

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign si Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Etică şi integritate/Ethics and integrity**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.EI.115.2			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.univ. Brîndușa-Mihaela Sluşer			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				S.l. Petronela Cozma			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

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.**	**1**	3.3b laborator		3.3c proiect		3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**28**	3.5 curs	14	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	20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	11
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	51
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]	Activităţi de predare în format fizic, la sediul facultăţii: tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Sala va fi prevăzută cu conexiune la Internet, laptop, videoproiector pentru desfăşurarea unor activităţi cu caracter interactiv şi documentare on-line.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina introduce studenții în conceptele fundamentale de etică, integritate academică și responsabilitate profesională, cu accent pe particularitățile activității inginerești și ale domeniului tehnologiilor sustenabile. Sunt abordate principiile și valorile etice care stau la baza activității academice, de cercetare și profesionale, precum și principalele forme de abatere de la integritate. În plus, cursul oferă îndrumare și sprijin în dezvoltarea competențelor de redactare științifică, în special în etapele inițiale ale pregătirii unei lucrari stiintifice.

7. Rezultatele învăţării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - definește și compară conceptele de etică, morală, moralitate și integritate; - descrie subdomeniile eticii (etica teoretică/etica normativă/etica aplicată), interpretările eticii (teoria morală, regula de aur a eticii) și definește valorile și principiile eticii; - descrie conceptul de etică academică, valorile și principiile acesteia, precum și standardele de integritate în procesul educațional; - definește conceptul de bună conduită în cercetarea științifică și aplică principiile etice în activitățile de cercetare științifică.
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: - își dezvoltă o mentalitate morală, critică și argumentată din perspectivă deontologică; - aplică și pune în practică codurile de etică și integritate profesională; - aplică principiile și regulile scrierii academice în elaborarea unei lucrări științifice; - realizează și prezintă un poster pe o temă științifică, în conformitate cu conceptele dobândite pe parcursul cursului; - aplică măsuri de precauție pentru prevenirea plagiatului și utilizează metode de identificare a acestuia.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile etice în îndeplinirea corectă și la timp a sarcinilor profesionale, adoptând o strategie de lucru riguroasă, eficientă și responsabilă în procesul de luare a deciziilor și de rezolvare a problemelor; - își asumă responsabilitatea de a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau de a evalua performanţa strategică a echipelor; - caută în permanență informații și își actualizează cunoștințele în domeniul său de activitate, utilizând metode și tehnici adecvate și eficiente de învățare pe tot parcursul vieții.

8. Metode de predare

Activitățile didactice vor include prelegeri interactive și dezbateri bazate pe prezentări PowerPoint care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și diagrame, astfel încât informațiile să poată fi ușor înțelese și asimilate. Fiecare prelegere va începe cu o scurtă recapitulare a conceptelor abordate în cursul anterior. Abordarea didactică utilizează, de asemenea, modele de învățare bazate pe comunicarea orală (conversație, rezolvarea problemelor), precum și metode bazate pe acțiune, cum ar fi exerciții și studii de caz.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Prezentarea structurii disciplinei (obiective, forme de evaluare). Introducere în conceptul de etică şi integritate Etica versus morală și moralitate. Conceptul general al eticii. Primele origini ale eticii. Etica în antichitate. Noțiuni introductive privind integritatea. Rolul eticii în formarea inginerului.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ora
9.1.2. Subdomeniii ale eticii şi interpretări ale eticii Etica teoretică/Etica normativă/Etica aplicată Interpretarea moralei. Funcțiile moralei. Niveluri ale moralității. Teorii morale. Valori și principii etice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 ora
9.1.3. Etică şi integritate academică Integritatea în România. Etica profesională. Fenomenul corupției. Integritatea în sistemul educațional. Responsabilitățile și drepturile academice.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. **Etică şi integritate în cercetarea ştiinţifică** Definirea conceptului de bună conduită în cercetarea științifică. Codul eticii în cercetare științifică. Principii etice in activitatea de cercetare științifică. Definirea cadrului legal al eticii în activitatea științifică. Proprietatea intelectuală (dreptul de autor, proprietatea industrială)	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Etica profesională în inginerie		2 ore

Responsabilitatea inginerului, siguranță, competență profesională, transparență și luarea deciziilor. Responsabilitatea inginerului în tranziția verde și digitală.		
9.1.6. Etica mediului. Etica dezvoltării durabile. Etica tehnologiilor digitale Relația om–mediu. Responsabilitatea față de resursele naturale, biodiversitate și generațiile viitoare. Responsabilitate socială și principiul precauției. Responsabilitatea pentru produse, procese și tehnologii pe întreg ciclul de viață. Utilizarea responsabilă a AI în ingineria mediului. Utilizarea datelor de mediu și problemele de confidențialitate, acuratețe și responsabilitate.		2 ore
9.1.7. Elaborarea lucrărilor științifice Ghid de scriere academică pentru studenți: - Principii și reguli de scriere academică. Importanța jurnalelor academice- Structura și organizarea unui material științific- Originalitatea rezultatelor cercetării și a lucrărilor științifice - Citarea surselor de informare (stiluri de citare) în materialul științific - Moduri de redactare a listei de referințe bibliografice (instrumente de gestiune automată a referințelor, Mendeley sau Zotero etc.). - Plagiat (forme de plagiat, sancțiuni, softuri de plagiat) - Realizarea și prezentarea unei comunicări științifice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
Bibliografie curs: 1. Cozma Petronela, (2024), Suport de curs in ppt format, (in English), online MsTeams/Classroom. 2. Carrillo De La Mata M.L, Benítez M., (2004), Educational background, modes of discourse and argumentation: Comparing women and men, Argumentation, 18, 403-426, online: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10503-004-4906-1.pdf. 3. Encyclopaedia Britannica, (2008), Teleological ethics, Online la: https://www.britannica.com/topic/teleological-ethic. 4. Hartley J., (2008), Academic Writing and Publishing. A Practical Handbook, Routledge, New York, Online: https://vulms.vu.edu.pk/Courses/EDU705/Downloads/Academic%20Writing%20and%20Publishing.pdf. 5. Kelley N., (2006), Sentence Structure of Technical Writing, Online: http://web.mit.edu/me-ugoffice/communication/technical-writing.pdf. 6. Leferink F., (2016), Guide for writing technical reports and papers - A short-list compilation from the best sources, Online: https://www.mecheng.sun.ac.za/media/sites/10/20170208-Skryfgids_5_0E.pdf 7. Mack C.A., (2018), How to Write a Good Scientific Paper, SPIE PRESS Bellingham, Washington USA, Online: https://spie.org/samples/9781510619142.pdf. 8. Or. (2015), Introduction to scientific communication, Online: https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ibp/soil-terrestrial-env-physics-dam/education/sientific_comm/2015/Introduction_Scientific_communication_ETH_2015.pdf 9. Ulman Y.I., (2015), Social Ethics, In: Encyclopedia of Global Bioethics, Springer Science+Business Media Dordrecht, format electronic 10. Singer P., (2006), Tratat de etica, Ed. Polirom, Iasi (in Romanian), Online la: https://polifilosofie.files.wordpress.com/2013/10/peter-singer-tratat-de-etica2.pdf		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2.1. Etica aplicată Regula de aur în etica aplicată; Studii de caz - strategii pentru rezolvarea dilemelor etice; Exemple de cazuri de conflict și dilemă morală; Teme standard în dezbaterea eticii actuale: etica mediului	✓ Documentare interactivă ✓ Conversația ✓ Explicația ✓ Simularea ✓ Dezbatere pe baza unor teme, ✓ Exerciții de reflecție ✓ Studiul de caz ✓ Problematizare ✓ Lucrul în grup pe documente de referinţă	4 ore
9.2.2. Etica și deontologia profesională Plagiatul – măsuri de precauţie pentru evitarea producerii plagiatului, metode de identificare a acestuia, citarea surselor; Studiu de caz privind manipularea, selectarea sau prezentarea incorectă a datelor experimentale; Analiza unui caz de utilizare a AI în monitorizarea/predicția unui fenomen de mediu; Identificarea afirmațiilor înșelătoare privind sustenabilitatea unor produse/procese.		6 ore
9.2.3. Etica prezentării datelor științifice Realizarea și prezentarea unei comunicări științifice; Realizarea și prezentarea unui poster cu respectarea noțiunilor dobândite pe parcursul cursului		4 ore

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / laborator / proiect): 1. Academic Integrity at MIT, Plagiarism. A Handbook for Students, Massachussets Institute of Technology, Online: https://integrity.mit.edu/handbook/what-plagiarism. 2. ANOSR, Ghid de scriere academică pentru studenţi, Online: http://www.romaniacurata.ro/wp-content/uploads/2017/07/Ghid-de-scriere-academic%C4%83-pentru-studen%C8%9Bi.compressed-1.pdf. 3. Ćurko B., Feiner F., Gerjolj S., Juhant J., Kreß K., Mazzoni V., Mortari L., Pokorny S., Schlenk E., Strahovnik V., (2015), Ethics and Value in Education, Manuals for teachers and educators, https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/ddcecfc2-43ab-4a83-b0c1-70f7bcb8ddab/ManualTeachers_EN.pdf 4. Code of ethics and professional deontology of the TUIASI University, Online: http://www.calitate.tuiasi.ro/TUIASI.COD.01_Codul%20de%20etica_E3R0%20(1).pdf 5. Eret E., Gokmenoglu T., (2010), Plagiarism in higher education: A case study with prospective academicians, Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 3303–3307, https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.505 6. European Network for Academic Integrity, (2019), Student activity, Online: http://www.academicintegrity.eu/ 7. Figar N., Đorđević B., (2016), Managing an ethical dilemma, Economic Themes, 54, 345-362, https://ideas.repec.org/a/vrs/ecothe/v54y2016i3p345-362n2.html 8. Office of Community Standards, What Is Plagiarism?, Student Affairs. University of Stanford, Online: https://communitystandards.stanford.edu/student-conduct-process/honor-code-and-fundamentalstandard/additional-resources/what-plagiarism 9. Singer N., Kreuzpointner L., Sommer M., Wust S., Kudielka B.M., (2019), Decision-making in everyday moral conflict situations: Development and validation of a new measure. PLoS ONE 14(4): e0214747. https://doi.org/10.1371/journal. pone.0214747 10. Socaciu E., Vică C., Mihailov E., Gibea T., Mureşan V., Constantinescu M., (2018), Ethics and Academic Integrity, (in Romanian), University of Bucharest Publishing House (format tipărit).		

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 (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.		**50%**
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie		

	aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	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 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.
Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării prin definirea și diferențierea principalelor concepte de etică, morală și integritate și prin identificarea valorilor și principiilor fundamentale ale eticii academice și bunei conduite în cercetare. Studentul recunoaște situațiile uzuale de încălcare a integrității academice, aplică principiile de bază ale scrierii academice și utilizează corect sursele și citările, identificând și prevenind formele uzuale de plagiat. Nivelul minimal de performanță presupune aplicarea corectă a principiilor fundamentale de etică și integritate academică în situații și sarcini academice tipice, în condiții standard de lucru.

Data completării: 09.10.2026

Titular de curs: Prof.univ. Brîndușa-Mihaela Sluşer

Titular de aplicații: S.l.dr.ing. Petronela Cozma

Data avizării în departament: 13.10.2026

Director de departament
Prof.univ.habil.dr.ing. Brîndușa Sluşer

Data aprobării în Consiliul Facultății:

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), 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**CHIMIE/NOȚIUNI FUNDAMENTALE ÎN CHIMIE Chemistry/Fundamentals in Chemistry**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.C. 116			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				S.l. dr. chim. Mihaela Aurelia Vizitiu			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (Seminar)				S.l. dr. chim. Mihaela Aurelia Vizitiu			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

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.	1	3.3b laborator	0	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.	14	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	4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	-
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	4
Examinări[8]	4
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	8
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
5.2 de desfăşurare a seminarului[13]	Tablă, Videoproiector Materiale didactice specifice

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina reprezintă o componentă de bază în structura planului de învățământ al domeniului referindu-se la cunoasterea, învățarea și înțelegerea principiilor teoretice şi aplicative din domeniul chimiei generale. Disciplina are scopul principal de a asigura studenților de la specializarea Ecodesign și tehnologii sustenabile o bază solidă de cunoștințe teoretice de Chimie generală , necesară în pregatirea de specialitate în domeniul Ingineria mediului.
În cadrul acestei discipline se prezintă noţiunile fundamentale legate de structura atomului, legăturile chimice, tipuri de reacţii chimice; noțiuni de chimie organică, catene de atomi de carbon, tipuri de atomi de carbon. Disciplina insistă asupra importanței relației structură-propritați chimice și fizice, asupra legăturii chimiei cu toate domeniile industriei, importanța ei în înțelegerea vieții, a rolului elementelor chimice care apar în organismele vii. Disciplina insistă deasemeni asupra laturii magice a chimiei și a învățării și aplicării noțiunilor de bază în orice domeniu al vieții.

Obiectivul principal al disciplinei : Dezvoltarea capacitații de cunoaștere şi înțelegere a conceptelor de bază specifice chimiei și aplicarea acestora în domeniul ingineriei mediului.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul: - Definește corect conceptele și noțiunile fundamentale ale chimiei legate atomi, molecule, reacții chimice, modele care stau la baza studiului chimiei generale; - Indică principalele clase de compuși chimici cu importanță în domeniul ingineria mediului; - Descrie structura atomului și distribuția electronilor pe straturi, substraturi, orbitali; - compară noţiuni de chimie anorganică şi organică; - evaluează transformările energetice care au loc în diverse procese chimice şi vitezele de reacţie; - definește tipurile de compuşi, de catene şi de atomi de carbon; - descrie legăturile chimice care se stabilesc între atomi și identifică tipurile de legături chimice care se stabilesc în compușii anorganici și organici; - definește proprietățile chimice şi legătura lor cu structura electronică a elementelor şi poziția în sistemul periodic; - folosește calcule stoichiometrice în interpretarea unor procese chimice;
Abilități	Studentul: - utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de chimie; - operează cu noţiuni teoretice la caracterizarea structurală şi fizico-chimică a substanţelor chimice, cu importanță în ingineria mediului; - evaluează critic produse din industria chimică cu impact asupra mediului comparând practica cu teoria şi folosind metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - 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;

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point. Materialele 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. Definiția, domeniile şi importanţa chimiei**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. **Structura atomului. Nucleul. Învelișul electronic. Atom. Moleculă. Element chimic, Substanță.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3.**Sistemul periodic. Legătura între structura electronica, poziția în sistemul periodic și proprietăți.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.4. **Valență. Legături chimice**.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. **Clasificarea reacțiilor chimice.** Criterii de clasificare, exemple de reacții chimice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.6. **Noțiuni generale de electrochimie. Reacții redox. Metode de stabilire a coeficienților. Exemple de reacții. Oxidanți. Reducători.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. **Calcule stoichiometrice**	Discuții, Modele Explicații	2 ore

9.1.8. **Introducere în chimia organică. Clasificarea compușilor organici**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. **Analiza chimică a substanțelor organice**. Formule procentuale, brute , moleculare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.10. **Legătura chimică în compușii organici.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.11 **Tipuri de reacții și de compuși în chimia organică**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.12. **Chimiologia**. Legătura chimiei cu viața	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: 1. C.D. Nenițescu,(1972) Chimie generală, Editura Didactică și Pedagogică, Bucuresti 2. G.Pass, H.Sutcliffe,(1999) Practical Inorganic Chemistry , Science Paperbacks, London; 3. I.Roșca, E.Ștefancu, N.Foca, D.M.Sutiman, A.L.Căilean, D.Sibiescu, I.Rusu,(1996) Lucrări practice de chimie anorganică Rotaprint Univ. Tehn."Gh. Aschi" Iași 4. C.D.Nenițescu (1973) Chimie organică, vol I și II, Editura Didactică și Pedagogică, Bucuresti 5. Ana-Maria Hossu (2016) Noțiuni fundamentale de chimie, Editura Bibliotheca, Târgoviște 6. Svetlana Kudrițcaia, Aurelian Gulea, Victor Gutium, Nina Simițaru (2007) Elementele chimice în viața omului, Editura Arc, Chișinău 7. Paraschiva Arsene, Cecilia Marinescu (2016) Chimie Organică, Editura Didactică și 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	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2.a.1. **Atom. Moleculă. Element chimic, Substanță. Structura atomului. Nucleul. Învelișul electronic.**	Exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.a.2. **Legătura între structura electronica, poziția în sistemul periodic și proprietăți.**	Exerciţii şi probleme	1 ore
9.2.a.3. **Valența elementelor. Ioni. Legături chimice**.	Exerciţii şi probleme	1 ore
9.2.a.4. **Clasificarea reacțiilor chimice.** Criterii de clasificare, exemple de reacții chimice	Exerciţii şi probleme	1 ore
9.2.a.5. **Noțiuni generale de electrochimie. Reacții redox. Metode de stabilire a coeficienților. Exemple de reacții. Oxidanți. Reducători.**	Exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.a.6. **Calcule stoichiometrice**	Exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.a.7. **Introducere în chimia organică. Clasificarea compușilor organici. Nesaturarea echivalentă. Tipuri de catene**	Exerciţii şi probleme	1 ore
9.2.a. 8. **Analiza chimică elementală a substanțelor organice**. Formule procentuale, brute , moleculare.	Exerciţii şi probleme	2 ore
9.2.a. 9. **Legătura chimică în compușii organici. Tipuri de reacții și de compuși în chimia organică.**	Exerciţii şi probleme	2 ore
9.2b Laborator Nu este cazul	Metode de lucru[17]	
9.2c Proiect Nu este cazul	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar): 1. Ana-Maria Hossu (2016) Noțiuni fundamentale de chimie, Editura Bibliotheca, Târgoviște 2. Svetlana Kudrițcaia, Aurelian Gulea, Victor Gutium, Nina Simițaru (2007) Elementele chimice în viața omului, Editura Arc, Chișinău		

3. Paraschiva Arsene, Cecilia Marinescu (2016) Chimie Organică, Editura Didactică și Pedagogică, Bucuresti 4. Holtzclaw Robinson (1988) General Chemistry, D.C.Heath and Company (eighth edition) 5. Janice Smith, (2022) Principles of General, Organic, & Biological Chemistry, Publisher: McGraw Hill, , ISBN: 126651712X,9781266517129. 6. 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. 7. Spencer L. Seager, Michael R. Slabaugh, Maren S. Hansen,(2021) Chemistry for Today: General, Organic, and Biochemistry, Cengage Learning, ISBN: 0357453387, 9780357453384.		

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	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).	30%	50 %
		- teste de evaluare formativă (verificări pe parcursul semestrului).	40%	
		- pregătirea unui referat	30%	
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 analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator		Nu este cazul
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proicetare	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		Nu este cazul
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 și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 01.10.2026
Titular de curs/aplicaţii: *S.l.dr.chim. M.A.Vizitiu*

Data avizării în departament: 02.10.2026 Director de departament
Prof.dr.ing. Maria Harja

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.10.2026 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6 Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială (Linear algebra, analytical and differential geometry)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**ETS.ALGAD.117**			
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]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

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	-
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	10
Examinări[8]	6
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	20
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 (nivel de liceu)
4.2 de rezultate ale învăţării	• 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 Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială este recapitularea cunoştinţelor de algebră liniară din liceu și completarea lor cu alte noțiuni de bază necesare efectiv în formarea academică. În acest scop vor fi prezentate mai întâi elemente de calcul matriceal şi determinanţi, metode de rezolvare a sistemelor de de ecuaţii liniare algebrice de ordin doi şi trei. Ulterior se vor aprofunda unele noțiuni de geometrie analitică în plan: sistem de coordonate în plan, dreapta în plan, distanța de la un punct la o dreaptă, unghiul a două drepte, conice pe ecuaţii reduse (cerc, elipsă, parabolă, hiperbolă) si ecuații parametrice, apoi noțiuni de geometrie analitică în spațiu: planul și dreapta în spațiu (ecuații, distanța de la un punct la un plan, unghiul a două drepte în spațiu, unghiul a două plane), cuadrice pe ecuații reduse (sfera, elipsoidul, paraboloidul eliptic, hiperbolic, conul, cilindrul, hiperboloidul cu o pânză si cu două pânze) și ecuațiile parametrice ale sferei.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică: - definește noțiuni de bază de algebră liniară (matrice, determinant, sistem de ecuații liniare, spaţiu vectorial, tansformare liniară, valori şi vectori proprii, formă pătratică), geometrie analitică (vector liber, produse de vectori, planul şi dreapta în spaţiu, conice şi cuadrice pe ecuaţii reduse), geometrie diferenţială (curbe în spaţiu, tangenta şi planul normal la o curbă în spaţiu, triedrul lui Frenet, curbura şi torsiunea unei curbe în spaţiu, suprafeţe, plan tangent şi normala la o suprafaţă, aria unei porţiuni de suprafaţă, prima formă fundamentală a suprafeţei); - enunță proprietățile operațiilor cu matrice și determinanți, teoremele Kronecker-Capelli și Rouché, Cramer; - cunoaște ecuațiile reduse ale cercului, elipsei, parbolei, hiperbolei și ecuațiile parametrice ale cercului și elipsei, ecuaţiile parametrice ale cercului şi elipsei, ecuațiile dreptei și planului; - enunță formulele de calcul pentru distanța de la un punct la o dreaptă, de la un punct la un plan, formula pentru cosinusul unghiului a două drepte; - cunoaște ecuațiile reduse ale sferei, elipsoidului, paraboloidului eliptic, hiperbolic, conului, cilindrului, hiperboloidului cu o pânză și cu două pânze și ecuațiile parametrice ale sferei şi cilindrului circular drept; - explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică; Studentul/Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică.
Abilităţi	Studentul/Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din algebra liniară, geometria analitică și diferenţială: - aplică în probleme complexe formulele de calcul, teoremele și criteriile menționate mai sus; Studentul/Absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută: - efectuează operații cu matrice; - calculează determinanți; - rezolvă sisteme de ecuații liniare aplicând teoremele Kronecker-Capelli, Rouché și regula Cramer; - studiază liniara dependență și independență a sistemelor de vectori, exprimă un vector într-o bază; - calculează nucleul, imaginea, defectul, rangul unui operator liniar, calculează valorile și 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 obținută; - calculează produsul scalar şi vectorial a doi vectori, produsul mixt şi dublul produs vectorial a trei vectori; - scrie ecuația unei drepte prin două puncte date, calculează cosinusul unghiului dintre două drepte, distanța de la un punct la o dreaptă; - scrie ecuația redusă a cercului, elipsei, parabolei, hiperbolei, ecuațiile parametrice ale cercului și elipsei și reprezintă grafic orice conică dată printr-o astfel de ecuație; - scrie ecuația generală a planului, ecuația planului determinat de un punct și un vector normal, de un punct și două direcții, ecuația planului care trece prin trei puncte necoliniare date, calculează distanța de la un punct la un plan și unghiul a două plane; - scrie ecuațiile reduse ale sferei, elipsoidului, paraboloidului eliptic, hiperbolic, conului, cilindrului, hiperboloidului cu o pânză și cu două pânze și identifică orice cuadrică dată printr-o astfel de ecuație, scrie ecuațiile parametrice ale sferei şi ale cilindrului circular drept; - determină tangenta și planul normal la o curbă în spațiu, triedrul Frenet asociat unei curbe regulate, curbura și torsiunea unei curbe în spațiu, planul tangent și drepta normală la o suprafață; - calculează aria unei porțiuni de suprafață; - determină și utilizează prima formă fundamentală a unei suprafețe în studiul proprietăților sale metrice.
Responsabilitate şi 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 și 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 predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza noțiunilor teoretice prezentate la tablă de către profesor și a unor imagini și schițe în format digital care vor fi puse la dispoziția studenților. 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 (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
1. Matrice, determinanți, sisteme de ecuații liniare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
2. Spatii vectoriale, subspaţii vectoriale, dependenţa si independenţa liniară a vectorilor, bază şi dimensiune, schimbarea coordonatelor unui vector la o schimbare de baze.		3 ore
3. Transformări liniare, transformări liniare între spaţii vectoriale finit dimensionale, transformarea matricei unui endomorfism la schimbarea bazei, valori şi vectori proprii, diagonalizarea unei matrice		3 ore
4. Aplicaţii scalare pe spaţii vectoriale: forme biliniare, forme pătratice, forma canonică a unei forme pătratice (metodele Gauss şi Jacobi)		3 ore
5. Vectori geometrici: vectori liberi, vectori coliniari, vectori coplanari, produsul scalar, vectorial, mixt, dublul produs vectorial		2 ore
6. Dreapta în spațiu: ecuații ale dreptei, poziții relative a două drepte, unghiul dintre două drepte, distanţa de la un punct la o dreaptă		2 ore
7. Planul în spaţiu: reprezentări analitice ale planului, poziții relative ale planelor, distanţa de la punct la plan		2 ore
8. Conice pe ecuaţii reduse: cercul, elipsa, hiperbola, parabola. Ecuaţiile parametrice ale cercului şi elipsei		2 ore
9. Cuadrice pe ecuaţii reduse: sfera, elipsoidul, hiperboloidul cu o pânză, hiperboloidul cu două pânze, paraboloidul eliptic, paraboloidul hiperbolic, conul, cilindrii circulari. Ecuaţiile parametrice ale sferei şi cilindrului circular drept		2 ore
10. Geometria diferenţială a curbelor şi suprafeţelor: tangenta şi planul normal la o curbă în spaţiu, triedrul lui Frenet, curbura şi torsiunea unei curbe în spaţiu		3 ore
11. Geometria diferenţială a suprafeţelor: plan tangent și normala la o suprafață, curbe speciale pe o suprafaţă, aria unei porțiuni de suprafață, prima formă fundamentală a unei suprafeţe		3 ore

Bibliografie curs:

[1]. BERCU, G., DĂUŞ, L., PLETEA, A.L., ROȘU, D., VLĂDOIU, M., VOICA, C., *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială,* vol. 1, StudIS, Iași, 2013.
[2]. CREŢU, G., FETCU, D., TEODORU, G., *Introducere în Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială,* Editura Pim, Iaşi, 2024.
[3]. DELIU, C., *Matematici superioare pentru studenți în învățământul superior tehnic*, Editura Pim, Iași, 2020.
[4]. PAPAGHIUC, N., CĂLIN, C., *Algebră liniară și geometrie*, Editura Performantica, Iași, 2003.
[5]. POPOVICI-POPESCU, E., *Linear Algebra and Analytic Geometry in Space*, Editura Universităţii Transilvania, Braşov, 2022.
[6]. PROCOPIUC, GH., SLABU, GH., ISPAS, M., *Matematică (teorie şi aplicaţii)*. Editura Gh.Asachi, Iaşi – 2001.
[7]. ROMANIUC, S.L., *Îndrumar pentru seminarii de algebră liniară*, 2022, 63 pag.
https://sites.google.com/view/sromaniuc/îndrumar-al
[8]. SANDOVICI, A., *Matematici pentru ingineri: elemente de algebră liniară,* ISBN: 978-606-685-679-9, Editura Performantica, Iași, 2019, 133 pag.
[9]. SANDOVICI, A., *Curbe și hipersuprafețe in spații Euclidiene*, ISBN: 978-606-685-438-2, Editura Performantica, Iași, 2016, 101 pag.
[10]. SANDOVICI, A., *Matematici Competiționale,* ISBN: 978-606-685-424-5, Editura Performantica, Iași, 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 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	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	100%
		- test de evaluare formativ	40%	

	specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	(verificări pe parcursul semestrului).		
		- 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 cunoștințelor în activitatea de proiectare.	Nu este cazul		Nu este cazul

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la această 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 disciplinei şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.
Cerințele minimale pentru acordarea notei 5*:* Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea și aplicarea noțiunilor de bază de algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială.

Data completării: 4.09.2026

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

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

Data avizării în departament: 8.09.2026

Director departament
Prof. univ. dr. ing. Brîndușa Mihaela SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 8.09.2026

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 învățării prezentate sub formă de cunoștințe, 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Inteligență artificială aplicată in ingineria mediului / Artificial intelligence applied in environmental engineering**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.IAIM.118			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina oferă studenților cunoștințe introductive privind conceptele, metodele și instrumentele inteligenței artificiale și aplicarea acestora în domeniul ingineriei mediului. Sunt prezentate noțiuni fundamentale de inteligență artificială, învățare automată și analiză a datelor, precum și modalități de utilizare a acestora pentru analiza, predicția și

clasificarea unor fenomene şi date de mediu. Activităţile practice urmăresc dezvoltarea capacităţii de utilizare a unor instrumente software accesibile pentru prelucrarea datelor şi construirea unor modele AI simple, cu interpretarea critică a rezultatelor şi a limitărilor acestora.

7. Rezultatele învăţării [14]

Cunoştinţe	Studentul/ Absolventul: - Defineşte şi explică principalele concepte şi metode ale inteligenţei artificiale, cu accent pe învăţarea automată şi analiza datelor. - Descrie tipurile de date de mediu şi etapele de bază ale pregătirii acestora pentru utilizarea în modele de inteligenţă artificială. - Explică principiile de funcţionare şi domeniile de aplicare ale unor metode AI utilizate în ingineria mediului pentru clasificare, predicţie şi identificarea tiparelor.
Abilităţi	Studentul/ Absolventul: - Prelucrează şi organizează seturi de date de mediu în vederea utilizării acestora în aplicaţii de inteligenţă artificială. - Utilizează instrumente software şi modele AI de bază pentru clasificarea, predicţia şi analiza unor date de mediu. - Interpretează rezultatele unui model AI, evaluează performanţa acestuia şi identifică principalele limite şi surse de incertitudine.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ Absolventul: - este angajat în învăţarea pe tot parcursul vieţii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor, după cum este necesar, folosind strategii de învăţare adecvate. - ia decizii care reflecta principiile de protecţie a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare şi cerinţele de conformitate ecologică. - derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, a rezultatelor.

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 în inteligenţa artificială (conceptul de inteligenţă artificială; AI, machine learning şi deep learning; domenii de utilizare; exemple de aplicaţii în ingineria mediului; oportunităţi şi limite ale utilizării AI).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.2. Date şi informaţii pentru aplicaţii de mediu (tipuri de date de mediu; date experimentale, monitorizare şi baze de date; variabile şi caracteristici; calitatea datelor; date lipsă, erori şi valori aberante).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.3 Pregătirea datelor pentru modelele AI (curăţarea şi organizarea datelor; normalizare şi standardizare; selecţia caracteristicilor; împărţirea datelor în seturi de antrenare şi testare; importanţa reprezentativităţii datelor).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.4 Învăţarea automată pentru clasificarea datelor de mediu (conceptul de clasificare; învăţare supervizată; arbori de decizie şi k-nearest neighbors; exemple: clasificarea calităţii apei/aerului sau a unor categorii de probe).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.5 Învăţarea automată pentru predicţie (regresia şi predicţia; relaţia dintre variabilele de intrare şi variabila de ieşire; exemple de predicţie a parametrilor de mediu; interpretarea rezultatelor; riscul de supraînvăţare.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.6 Identificarea tiparelor şi anomaliilor în datele de mediu (învăţare nesupervizată; gruparea datelor (clustering); identificarea valorilor şi comportamentelor anormale; aplicaţii în monitorizarea mediului.	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore
9.1.7 Aplicaţii şi utilizarea responsabilă a AI în ingineria mediului (AI pentru monitorizarea şi predicţia fenomenelor de mediu; optimizarea proceselor şi consumurilor de resurse; AI şi eco-design; interpretabilitatea modelelor; incertitudine, bias, calitatea datelor şi utilizarea responsabilă a AI).	Prelegere interactivă, Discuţii, Explicaţii	2 ore

Bibliografie curs: *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).* Hsieh, W. W. (2009). Machine Learning Methods in the Environmental Sciences: Neural Networks and Kernels. Cambridge University Press. Haupt, S. E., Pasini, A., & Marzban, C. (Eds.). (2009). Artificial Intelligence Methods in the Environmental Sciences. Springer. Vedrtnam, A., Wyche, K. P., Chauhan, B. V. S., & Verma, S. (Eds.). (2025). Prospects of Artificial Intelligence in the Environment. Springer.		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
	Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.	
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Familiarizarea cu mediul software și cu datele de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Prelucrarea şi vizualizarea datelor de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Construirea unui model simplu de clasificare	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Construirea unui model simplu de predicție	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Gruparea datelor de mediu prin metode de clustering	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Identificarea anomaliilor în seturi de date de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Aplicație integratoare – AI pentru o problemă de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect): *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).* Hsieh, W. W. (2009). Machine Learning Methods in the Environmental Sciences: Neural Networks and Kernels. Cambridge University Press. Haupt, S. E., Pasini, A., & Marzban, C. (Eds.). (2009). Artificial Intelligence Methods in the Environmental Sciences. Springer. Vedrtnam, A., Wyche, K. P., Chauhan, B. V. S., & Verma, S. (Eds.). (2025). Prospects of Artificial Intelligence in the Environment. Springer.		

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	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri,		50%

	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 (verificări pe parcursul semestrului).	x	
		- 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.
Pentru nota minimă 5:
Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învăţării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eşantionare din întregul conţinut al disciplinei.
Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învăţării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora.
Nivelul minimal de performanţă corespunde capacităţii studentului de a utiliza corect conceptele, modelele şi metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza şi rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înţelegerea principiilor de bază şi aplicarea lor în condiţii standard de lucru.

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU

Titular de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Daniela GAVRILESCU

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 Decan, Prof.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), 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 2026-2027

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	Licenta: Ecodesign și Tehnologii Sustenabile

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Sisteme industriale sustenabile/ Industrial sustainable systems**			
2.1.2. Codul disciplinei				ETS.SIS.119			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER			
2.4 Anul de studii[2]	I	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DFA

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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	8
Examinări[8]	2
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]	
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tehnică de calcul Pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Scopul disciplinei este de a forma studenților o viziune integrată asupra strategiilor de proiectare, operare și evaluare ale sistemelor industriale, prin raportare simultană la performanța de mediu, eficiența economică și responsabilitatea socială, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile. Disciplina urmărește pregătirea de experti pentru identificarea și implementarea soluțiilor industriale care reduc impactul asupra mediului, optimizează utilizarea resurselor și energiei, sunt viabile din punct de vedere economic și acceptabile din punct de vedere social. Obiectivul general al disciplinei este dezvoltarea capacității studenților de a analiza, proiecta și evalua sisteme industriale sustenabile, utilizând instrumente și metode moderne care integrează cei trei piloni ai dezvoltării durabile: mediu (reducerea poluării, eficiența resurselor, economie circulară), economic (eficiență, costuri pe ciclul de viață, competitivitate), social (sănătate și siguranță, impact asupra comunităților, responsabilitate socială). Se urmărește: funcționarea sistemelor industriale integrate; impactul activităților industriale asupra mediului pe întreg ciclul de viață; performanța economică a soluțiilor industriale sustenabile; utilizeze instrumente de evaluare multicriterială a sustenabilității industriale.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: Studentul/ Absolventul: - definească conceptele fundamentale ale dezvoltării durabile aplicate sistemelor industriale; - descrie structura și funcționarea sistemelor industriale din perspectiva fluxurilor de materie, energie și informație; - explice interdependența dintre performanța de mediu, economică și socială a sistemelor industriale; - identifice cadrul legislativ și politicile relevante pentru industria sustenabilă.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - analizeaza un sistem industrial din perspectiva celor trei piloni ai sustenabilității; - identifica riscurile și beneficiile sociale asociate activităților industriale; - propune soluții tehnice și organizaționale pentru creșterea sustenabilității industriale; utilizeze indicatori de sustenabilitate și metode multicriteriale în luarea deciziilor
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 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. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
Evoluția sistemelor industriale și tranziția către sustenabilitate. Sisteme industriale ca sisteme complexe (input–proces–output). Rolul inginerului în dezvoltarea industrială sustenabilă	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Metabolismul industrial: materii prime, energie, apă Analiza fluxurilor de materiale și energie. Pierderi, deșeuri și emisii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Tipuri de impact: aer, apă, sol, biodiversitate Emisii industriale și poluare Indicatori de performanță de mediu Prevenirea poluării vs. controlul poluării	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Impactul industrial asupra sănătății și siguranței în muncă Responsabilitate socială corporativă Relația industrie–comunitate Acceptabilitatea socială a activităților industriale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Indicatori de sustenabilitate industrială Metode multicriteriale de evaluare Integrarea indicatorilor de mediu, economici și sociali Suport decizional pentru management industrial	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Analiza unui sistem industrial real sau simulat Definirea limitelor sistemului Identificarea fluxurilor de resurse și emisii Reprezentare schematică a sistemului	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Analiza fluxurilor de materiale și energie Calculul bilanțurilor de masă și energie Identificarea punctelor critice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Propuneri de optimizare		
Bibliografie curs: *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).* Environmnetal pollution, monitoring and treatment, Brindusa Sluser, editura EcoZone, Iasi, 310p, 2023		
9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
	Discuţii, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii și probleme.	
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
Identificarea și reprezentarea unui sistem industrial din perspectiva sustenabilității	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	2 ore
Analiza fluxurilor de materiale, energie și apă într-un sistem industrial	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	3 ore
Identificarea impacturilor de mediu și evaluarea performanței de mediu	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	3 ore
Evaluarea sustenabilității industriale prin indicatori integrați	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	3 ore
Optimizarea sustenabilității unui sistem industrial. Studiu de caz	Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment	3 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	
Bibliografie aplicaţii (seminar / **laborator** / proiect): *(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare le laborator/ proiect etc.).* Environmnetal pollution, monitoring and treatment, Brindusa Sluser, editura EcoZone, Iasi, 310p, 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 concordanță 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).	x	50%
		- test de evaluare (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).	50%
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. Pentru nota minimă 5: Studentul demonstrează dobândirea la nivel minimal a rezultatelor învățării aferente disciplinei prin rezolvarea corectă a unui set reprezentativ de sarcini de evaluare, selectate prin eșantionare din întregul conținut al disciplinei. Evaluarea poate viza oricare dintre rezultatele învățării definite pentru disciplină, iar promovarea este condiționată de atingerea unui nivel minimal global de performanță raportat la ansamblul acestora. Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele, modelele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice din domeniu, demonstrând înțelegerea principiilor de bază și aplicarea lor în condiții standard de lucru.			

Data completării: 01.09.2026

Titular de curs: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Titular de aplicații: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data avizării în departament: 02.09.2026 Director de departament: Prof.dr.ing. Brîndușa SLUȘER

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2026 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.*