

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	1/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

MD-2004, CHIȘINĂU, BD. ȘTEFAN CEL MARE ȘI SFÎNT, 168, TEL: 022 23-78-61 | FAX: 022 23-85-04, www.utm.md

F.O.008 CHIMIA ORGANICĂ

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Tehnologia Alimentelor				
Departamentul	Oenologie și Chimie				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1 Inginerie și Management în Industria alimentară 0721.1 Tehnologia și Managementul Alimentației Publice 0721.2 Tehnologia Produselor Alimentare 0721.3 Tehnologia Vinului și a Produselor Obținute prin Fermentare				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); II (învățământ cu frecvență redusă)	III IV	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/ seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	30	30/30	–	60	30

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Finalizarea cu succes a studiilor anterioare a disciplinelor fundamentale obligatorii. Cunoștințele obținute în primul an de studii la obiectele: Chimia anorganică și analitică, Chimia fizică, Fizica, Matematica și Inițierea în specialitate.
Conform competențelor	Cunoștințe teoretice și aplicative la studiul legiților de bază ale fenomenelor fizico-chimice, claselor principale de compuși anorganici și organici, structura și proprietățile acestora; metodelor contemporane de cercetare și analiză în scopul soluționării problemelor de ordin practic, aplicarea legiților fundamentale ale chimiei anorganice, analitice și chimiei fizice în realizările progresiste din domeniul tehnologiei alimentelor.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, ecran, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
------	---

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	2/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Laborator/ seminar	<p>Reagenți, solvenți, sticlărie de laborator, termometre, refrigerente, bai de apă, stative, balanță, camere cromatografice, plăci cromatografice, aparate specifice determinării constantelor fizico-chimice: refractometre, viscosimetre.</p> <p>Studentii se vor prezenta în laborator și vor respecta normele de protecție a muncii. Prezența la laborator este obligatorie. Absențele la lucrările de laborator vor fi prelucrate în termenul stabilit conform regulamentului. Studentii care nu au efectuat toate lucrările de laborator și nu au prezentat rapoartele nu vor fi admiși la examen. Rapoartele vor fi perfectate conform condițiilor impuse de indicațiile metodice și vor fi prezentate în termenul stabilit (la următoarea lucrare de laborator). Lucrările practice sunt corelate cu materia predată la curs și acoperă necesarul de cunoștințe pentru aplicarea metodelor în soluționarea problemelor de ordin teoretic și practic.</p>
-----------------------	---

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP4. Definirea fenomenelor chimice și legităților de bază ale chimiei organice, metodelor fizico-chimice contemporane de cercetare și analiză în scopul rezolvării problemelor de ordin practic.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dobândirea de aptitudini, abilități și valori practice necesare în domeniul profesional. ➤ Asigurarea cunoștințelor privind procesele ce stau la baza proiectării, formulării, preparării și condiționării sistemelor alimentare, a suplimentelor alimentare și a altor produse pentru sănătate. ➤ Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale, inclusiv chimie organică. <p>CP6. Evaluarea și utilizarea cunoștințelor fundamentale pentru descrierea compoziției calitative și cantitative a produsului alimentar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea metodelor și tehnicilor, materialelor, substanțelor și instalațiilor necesare pentru efectuarea unor experimente specifice bazelor chimiei organice. ➤ Reprezentarea formulelor de structură ale compusilor organici, izomerilor de structură, izomerilor geometrici și optici, alcătuirea denumirilor sistematice. ➤ Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor organici; elucidarea proceselor chimice care au loc în timpul procesării și păstrării produselor alimentare prin prisma mecanismelor de reacție. ➤ Caracterizarea celor mai importanți compuși organici, utilizarea acestora în industria alimentară și descrierea unor procese biochimice pentru biotehnologii alimentare. ➤ Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. ➤ Aplicarea în practică a metodelor de sinteză, purificare, separare și identificare a compușilor organici; determinarea constantelor fizico-chimice; descrierea proprietăților și cunoașterea domeniilor de utilizare a compușilor cercetați. ➤ Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei organice.
Competențe	CT1. Susținerea evaluării cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	3/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

transversale	<p><i>unor soluții tehnice din domeniu.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. ✓ Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. <p>CT3. Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p>
--------------	--

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	<p>Obiectivul general a cursului este format din două laturi - informativă și formativă. Latura informativă își propune să ofere studenților o vedere de ansamblu și în profunzime asupra noțiunilor de bază ale chimiei organice. Latura formativă a cursului își propune să dezvolte gândirea creatoare și sistemică a studenților, să arate care este logica internă în abordarea tematicii propuse, să le dezvolte studenților capacitățile și deprinderile psiho-intelectuale și de ordin practic-aplicativ, precum și o abordare interdisciplinară prin prezentarea multiplelor aplicații practice în domeniul tehnologiei alimentelor.</p>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recunoașterea, descrierea și explicarea conceptelor, teoriilor, noțiunilor fundamentale, metodelor și modelelor privitoare la bazele chimiei organice. ✓ Identificarea metodelor și tehnicilor, materialelor, substanțelor și instalațiilor necesare pentru efectuarea unor experimente specifice bazelor chimiei organice, respectarea securității muncii. ✓ Cunoașterea claselor principale de compuși organici, structura, izomeria, nomenclatura sistematică, și importanța acestora. ✓ Realizarea conexiunii dintre natura legăturilor chimice, mecanismele reacțiilor și procesele chimice care au loc în timpul prelucrării și păstrării produselor alimentare. ✓ Cunoașterea proprietăților reprezentanților mai importanți ai acizilor saturați, nesaturați, aromatici, mono- și dicarboxilici, derivaților acizilor carboxilici - esteri, grăsimi, ceruri și fosfolipide. Indicii de calitate ai lipidelor, argumentarea importanței practice. ✓ Cunoașterea hidroxiacizilor și oxoacizilor mai răspândiți; aminoacizi, acizi fenoli, răspândirea în natură, utilizarea în industria alimentară. ✓ Reprezentarea formulelor monozaharidelor și dizaharidelor mai răspândite, proprietățile, particularitățile polizaharidelor, reacțiile de identificare a glucidelor; descrierea proceselor biochimice importante pentru biotehnologia alimentelor. ✓ Aplicarea în practică a metodelor de sinteză, purificare, separare și identificare a compușilor organici, precum și de determinare a constantelor fizico-chimice. ✓ Cunoașterea impactului negativ al unor aditivi alimentari, de sinteză chimică, asupra organismelor vii, cauzelor poluării și metodelor de protecție a mediului înconjurător.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	4/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI
7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica prelegerilor		
T1. Importanța obiectului chimiei organice pentru viitorul specialist în domeniul tehnologiei alimentare. Teoria structurii chimice. Noțiuni despre izomerie. Izomeria de structură (de catenă, de poziție, de funcțiune), tautomerie. Stereoizomeria (izomeria de conformație, izomeria optică). Metode de separare și identificare a compușilor organici.	3	2
T2. Natura legăturilor chimice. Sisteme conjugate. Influența reciprocă a atomilor în moleculă. Efectele inductiv și mezomer. Clasificarea reacțiilor compușilor organici. Intermediari de reacții. Reactanți.	2	0,5
T3. Reacții de substituție radicalică S_R Alcanii - substrat accesibil pentru atac radicalic. Mecanismul reacțiilor S_R în alcani, regioselectivitate. Reacțiile S_R în poziția alilică la alchene, propargilică la alchine și benzilică la arene. Oxidare – proces radicalic.	1	0,5
T4. Reacții de adiție electrofilă A_E . Legăturile multiple -sisteme nucleofile, substraturi accesibile pentru atac electrofil. Adiția electrofilă în alchene, alchine, alcadiene. Regioselectivitate, stereoselectivitate. Efectul peroxidilor.	1	0,5
T5. Reacții de substituție electrofilă aromatică S_E . Noțiuni contemporane despre structura inelului benzenic. Caracter aromatic. Reacții de substituție electrofilă în inelul benzenic (nitrare, halogenare, sulfonare, alchilare, acilare). Substituția în sisteme aromatice substituie.	2	0,5
T6. Reacții de substituție nucleofilă și mecanismul S_{N1} și S_{N2} . Derivați halogenați, alcooli, tioalcooli - substraturi accesibile atacului nucleofil. Reactivitate.	2	0,5
T7. Reacții de adiție nucleofilă A_N . Grupa carbonil- accesibilă atacului nucleofil. Mecanismul reacțiilor A_N . Cataliza acidă și bazică. Influența radicalului. Adiția apei, alcoolilor, HCN, amoniacului și a derivaților lui. Reacții la carbonul α . Condensări: aldolică, crotonică.	2	0,5
T8. Relații acido-bazice în chimia organică. Teoria protolitică Brønsted-Louri. Tăria acizilor și bazelor. Constanta și exponentul de aciditate și bazicitate. Teoria electronică Lewis. Clasificarea acizilor în funcție de pK_a .	1	-
T9. Acizi carboxilici. Clasificare, izomerie, nomenclatură, metode de obținere, structură și proprietăți. Derivații funcționali ai acizilor carboxilici: halogenuri de acil, anhidride, amide, esteri. Domenii de utilizare.	3	1
T10. Derivații funcționali ai acizilor carboxilici. Lipide. Clasificare. Acizi grași. Acizi esențiali. Proprietățile gliceridelor. Indicii de calitate ai lipidelor. Importanța practică.	2	1

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	5/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

T11. Hidroxi-acizi. Izomerie, nomenclatură, metode de obținere, structură și proprietăți. Izomeria optică a hidroxi-acizilor. Acizi-fenoli. Taninuri. Răspîndirea în natură. Oxo-acizi. Izomerie, nomenclatură, metode de obținere, structură și proprietăți. Utilizarea hidroxi- și oxo-acizilor in industria alimentară.	2	0,5
T12. Hidrați de carbon. Clasificare. Monozaharide, structură, clasificare, stereozomerie, transformări tautomere. Metode de obținere, proprietăți chimice. Reacțiile calitative a monozaharidelor.	3	2
T13. Dizaharide reducătoare și nereducătoare, structură, proprietăți. Polizaharide. Transformări biochimice. Răspîndirea și rolul în natură. Substanțe pectice. Importanța practică.	3	1
T14. Amine. Izomerie, nomenclatură, metode de obținere, structură și proprietăți. Diazo- și azoderivați aromatici.	1	0,5
T15. Amino-acizi. Izomerie, nomenclatură. Stereoizomeria amino-acizilor naturali. Metode de obținere, structură și proprietăți fizice. Proprietățile chimice ale amino-acizilor. Peptide și polipeptide, structura. Răspîndirea și rolul în natură.	2	1
Total prelegeri:	30	12
Tematica activităților didactice		
	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Reguli de securitate a muncii în laboratorul de chimie organică. Noțiuni despre metodele de separare și identificare a compușilor organici.	2	2
LL2. Separarea și purificarea alcoolului izopropilic prin distilare simplă .	4	2
LL3. Separarea și purificarea amestecului de hidrocarburi aromatice (o- p- și m-xilen) prin distilare fracționată.	4	
LL4. Sinteza compușilor organici. Sinteza esterilor prin metoda esterificării directe.	8	8
LL5. Separarea și purificarea acidului benzoic prin sublimare și cristalizare.	4	
LL6. Analiza funcțională calitativă a hidraților de carbon.	4	
LL7. Separarea, purificarea și identificare coloranților cu azot prin metode cromatografice. Cromatografia în start subțire.	4	
Total lucrări de laborator	30	12
Tematica seminarelor		
LP.1,2. Clasificarea și nomenclatura compușilor organici. Izomeria compușilor	3	2

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	6/4



FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

organici. Izomeria de structură: de catenă, de poziție, de funcțiune. Tautomeria. Stereoizomeria. Izomeria geometrică cis- și trans-. Izomeria de conformație Izomeria optică. Metode de separare și identificare a compușilor organici.		
LP.2,3. Natura legăturilor chimice. Efecte electronice. Stabilitatea intermediarilor de reacții. Reactanți.	2	0,5
LP.3. Reacții de substituție radicalică . Mecanismul S_R . Determinarea pozițiilor sensibile la atacul radicalic in diferiți compuși organici. Stabilitatea radicalilor liberi. Reacțiile de oxidare în produsele alimentare, condițiile de formare a radicalilor liberi.	1	0,5
LP.4. Reacții de adiție electrofilă A_E . Adiția electrofilă in alchene, alchine, alcadiene. Regioselectivitate, stereoselectivitate. Efectul peroxizilor.	1	0,5
LP.4,5. Reacții de substituție electrofilă aromatică S_E . Determinarea direcției principale a reacției S_R , A_E , S_E , S_N , A_N în dependență de condiții și structura substratului.	2	0.5
LP.5,6. Reacții de substituție nucleofilă (S_N1 și S_N2). Influența structurii radicalului hidrocarbonat asupra direcției și vitezei reacțiilor (pe exemplu halogenoalkanilor).	2	0,5
LP.6,7. Reacții de adiție nucleofilă A_N . Adiția apei, alcoolilor, HCN, amoniacului și a derivaților lui. Reacții la carbonul α . Condensări: aldolică, crotonică.	2	0.5
LP.7. Relații acido-bazice. Noțiuni de acizi (electrofilitate) și baze (nucleofilitate). Tăria comparativă a acizilor și a bazelor.	1	-
LP.8,9. Proprietățile acizilor carboxilici și a derivaților funcționali. Comportarea acizilor la încălzire. Esterii, metode de obținere.	3	1
LP.9,10. Lipide. Proprietățile trigliceridelor. Acizi grași esențiali. Indicii de calitate ai lipidelor. Importanța practică.	2	1
LP.10,11. Hidroxi-acizi. Oxo-acizi. Acizii fenoli. Taninuri. Domenii de utilizare.	2	0.5
LP.11,12. Hidrați de carbon. Monozaharide. Formule de proiecție și de perspectivă. Proprietăți fizico-chimice.	3	2
LP.13,14. Dizaharide reducătoare și nereducătoare. Polizaharide. Transformările biochimice ale hidraților de carbon. Substanțe pectice.	3	1
LP.14. Amine. Proprietăți chimice. Bazicitate. Diazo- și azoderivați aromatici. Aplicare practică.	1	0.5
LP.15. Amino-acizi, obținere, structură și proprietăți fizico-chimice. Rolul în natură. Aplicare practică. Peptide și polipeptide, structură și proprietăți.	2	1
Total Seminare	30	12

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	7/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI
8. Sugestii pentru activitatea individuală a studenților

Nr. crt.	Capitol, temă	Conținut activitate individuală	Durata, ore		Forma de control	Termeni de control (perioada)
			zi	f/r		
1.	T.1-T.15	Însușire material teoretic (1-2 ore pentru fiecare curs pentru studenții cu frecvență și 3-4 ore pentru fiecare curs pentru frecvență redusă).	20	42	Conversații, argumentări	Următorul curs
2.	LP.1-LP.15	Pregătire pentru lucrări practice (1-4 ore pentru fiecare activitate la fr. și 1,5 -4 ore pentru fiecare activitate la f/r)	24	44	Discuții ghidate, întrebări, raspunsuri, evauare	Următoarea săptămână
3.	LL.1-LL.7	Pregătire pentru lucrări de laborator (2-4 ore pentru fiecare activitate la fr. și 4-6 ore pentru fiecare activitate la f/r)	18	15	Discuții ghidate, întrebări, verificare	Următoarea săptămână
4.	T.1 LP.1,2	Sarcină individuală: De alcătuit denumirile sistematice a 25 de compuși organici din diferite clase	2	3	Analiza sarcinii	Următoarea săptămână
5.	T.8 LP.8,9	Sarcină individuală <u>Portofoliu</u> : Acizii carboxilici, utilizare în industria alimentară	2	3	Verificare sarcină	Următoarea săptămână
6.	T.9 LP.9,10	Sarcină individuală <u>Proiect-Prezentare la tema</u> : Lipidele, clasificare, indicii de calitate. Acizii grași saturați, nesaturați esențiali	2	3	Prezentare sarcină	Următoarea săptămână
7.	T.10 LP.10,11	Sarcină individuală <u>Poster</u> : Hidroxi-acizii, oxo-acizii alifatici și aromatici, aplicare practică	1	2	Prezentare sarciniă	Următoarea săptămână
8.	T.13 LP.12,13	Sarcină individuală <u>Proiect-Prezentare</u> : Glucoza. Proprietăți, aplicare practică. Fructoza, răspândire, aplicare	2	4	Prezentare sarcină	Următoarea săptămână
9.	T.14. LP.13,14	Sarcină individuală <u>Poster</u> : Amidonul. Structura, proprietăți, aplicare	1	2	Controlul conținutului	Următoarea săptămână

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	8/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

12.	T.15. LP.15.	Sarcină individuală Proiect-Prezentare: Aminoacizii, importanța practică. Peptide.	2	2	Prezentare sarcină	Următoarea săptămână
17.		Pregătirea pentru testele din cadrul evaluării curente	8	-	Evaluare periodică I, II	Săptămâna 7, 15
18.		Pregătire pentru evaluare finală	8	24	Examen final	Săptămâna de examinare
	<i>Total ore individuale</i>		90	144		

9. Referințe bibliografice

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mihail M. Ghețiu. Chimie Organică. Edit. „Tehnica-Info”, Chișinău, 1999. 2. Nicanor A. Barbă, Galina A. Dragalina, Pavel F. Vlad. Chimie Organică. “Știința”, Chișinău, 1997. 3. О.Я. Нейланд. Органическая химия. М., Высш. Шк., 1990. 4. Nenițescu C.D., Chimie generală. București 1992. 5. M. Ghețiu, A. Gurev, N. Șeremet, L. Zadorojnii. Chimia organică. Sinteza compușilor organici. Îndrumar de laborator, UTM, Chișinău, 2006. 6. M. Ghețiu, A. Gurev, N. Șeremet. Chimie organică. Analiza funcțională calitativă. Îndrumar de laborator, UTM, Chișinău, 1998. 7. Гециу М., Гурев А., Мунтяну Д., Задорожный Л. Органическая химия. Аналитическая програма и контрольные задания. Методические указания, U.T.M., Chișinău, 2009. 8. Ghețiu M., Gurev A., Zadorojnii L., Munteanu D. Chimie organică. Metode de separare și identificare a compușilor organici. Îndrumar de laborator, U.T.M., Chișinău, 2010. 9. Dragnacea V., Gurev A., Munteanu D. Chimie organique: Méthodes de séparation et purification de composes organiques”, (în limba franceză), Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator, Chisinau, UTM, 2017. 10. Gurev A., Munteanu D., Dragnacea V. Chimie organică. Program analitic. <i>Probleme și întrebări pentru lucrul individual</i>. Chișinău, Editura “Tehnica-UTM”, 2018, ISBN 978-9975-4546-6. 11. Angela Gurev. Chimie Organică, suport de curs. Lecții UTM online, materiale plasate pe platforma moodle, 2020. https://moodle.utm.md 12. Angela Gurev, Veronica Dragnacea. Chimie Organică. Lecții UTM online yuotube, platformă educațională, 2021. https://lectii.utm.md/ 13. Sturza R., Verejan A., Subotin Iu., Haritonov S.,... Gurev A, Dragnacea V. Chimia aplicată pentru ingineri. Chișinău. Editura „Tehnica-UTM”. 2021. 356 p. 14. Iacob Guțu. Nomenclatura compușilor organici, USM, Editerra-Prim, Chișinău, 2008. ISBN 978-9975-9801-4-2.
--	---

10. Evaluare

Forma de	Periodică	Curentă	Lucrul individual	Examen final
----------	-----------	---------	-------------------	--------------

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA DISCIPLINEI/ MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	9/4


FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Învățământ	Evaluarea 1	Evaluarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15 %	15 %	40%
Cu frecvență redusă	25 %			25 %	50 %

Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri, seminarii și lucrări de laborator;
Obținerea notei minime de „5” la fiecare evaluare și lucrul individual;
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.