

BAZELE FIZICO-CHIMICE ALE STUDIULUI MATERIALELOR DE CONSTRUCȘII
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Urbanism și Arhitectură				
Departamentul	Drumuri, Materiale și Mașini pentru Construcșii				
Ciclul de studii	Studii superioare de licenșă, ciclul I				
Programul de studiu	582.2 Ingineria materialelor și articolelor de construcșii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opșionalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvenșă); III (învățământ cu frecvenșă redusă)	3; 6	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	9

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Seminar/ Laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicașii
270	90	0/45	-	90	45

3. Preconșii de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Chimia anorganică; Chimia organică; Fizica; Geologia inginerescă; Geometria descriptivă și desenul tehnic.
Conform competenșelor	Acumularea cunoștinșelor privind noșunile generale despre structura atomului, tipurile de legături chimice între atomii substanșelor, noșunile generale despre structura și proprietășile substanșelor și materialelor.

4. Conșii de desfășurare a procesului educașional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs la unele din teme este nevoie de proiector și calculator, planșe, machete. Nu vor fi tolerate întârzierile studenșilor, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenșii vor perfecta lucrările practice conform conșiiilor impuse de indicașiiile metodice. Termenul limită de predare a lucrărilor practice – în timpul săptămânii de testare. Pentru predarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunșează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competenșe specifice acumulate

Competenșe profesionale	CP1.Cunoașterea tehnologiilor actuale de producere a materialelor, articolelor și elementelor de construcșii cu proprietăși performante, specifice programului de studii. Analiza și identificarea tendinșelor de utilizare efectivă a resurselor naturale la producerea materialelor, articolelor și elementelor de construcșii cu proprietăși performante; Identificarea tendinșelor contemporane în dezvoltarea metodelor, mijloacelor și sistemelor de dotare tehnico - tehnologico-managerială a proceselor de producșie în construcșii; Cunoașterea metodelor contemporane de exploatare a utilajelor și mijloacelor de dotare tehnologică, de organizare și management a proceselor de producșie; Cunoașterea principiilor de funcșionare și a modalitășilor de realizare a proceselor
-------------------------	--

	<p>tehnologice de fabricare a produselor în construcții; Cunoașterea metodelor și mijloacelor de elaborare a asigurării matematice, lingvistice și informaționale a sistemelor tehnologice, de organizare și dirijare.</p>
<p>Competențe profesionale</p>	<p>CP2. Cunoașterea standardelor naționale și internaționale, a actelor normative ce reglementează activitatea și perspectivele de dezvoltare în domeniul construcțiilor și materialelor de construcții, specifice programului de studii Cunoașterea perspectiveilor de dezvoltare tehnico - economică și a particularităților activității întreprinderii, organizației; Cunoașterea cerințelor de bază impuse documentației tehnice, materialelor, produselor, mijloacelor de dotare tehnică; Cunoașterea metodelor și mijloacelor de valorificare rațională a resurselor materiale, energetice, informaționale și umane; Efectuarea calculelor tehnologice în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor din domeniului construcțiilor; Algoritmizarea și programarea în documente tehnice a tehnologiilor de producere a materialelor, articolelor și elementelor de construcții.</p> <p>CP3. Cunoașterea specificului de proiectare a tehnologiilor de producere a materialelor, articolelor și elementelor de construcții, specifice programului de studii Analiza și identificarea tendințelor de dezvoltare a metodelor de proiectare și a tehnologiilor moderne, utilizate în industria de producere a materialelor de construcții; Cunoașterea proprietăților principale ale materialelor de construcții și a tehnologiilor de punere în operă a acestora; Selectarea materialelor respective adecvate condițiilor de exploatare a construcțiilor și tehnologiilor de îndeplinire a lucrărilor de edificare cu utilizarea acestor materiale; Proiectarea proceselor tehnologice specifice diferitelor faze de tehnologice de producere a materialelor, articolelor și elementelor de construcții cu proprietăți performante; Transpunerea conceptelor tehnologice în documente de proiect pentru fabricarea materialelor, articolelor și elementelor de construcții cu proprietăți performante.</p> <p>CP4. Cunoașterea metodelor contemporane de asigurare a calității și evaluare a conformității materialelor, articolelor și elementelor de construcții, specifice programului de studii Cunoașterea și aplicarea metodologiilor de cercetări științifice în activitatea profesională, formularea sarcinii de cercetare și alcătuirea planului optim de realizare a ei cu selectarea, prelucrarea, analiza și sistematizarea informației tehnico-științifice referitoare la problemele abordate; Cunoașterea semnificației documentelor specifice pentru verificarea calității și evaluarea conformității materialelor, articolelor și elementelor de construcții; Stabilirea criteriilor de calitate și de evaluare a conformității pentru produsele finite; Programarea și efectuarea activităților specifice pentru asigurarea calității produselor finite; Elaborarea documentelor tehnico- normative pentru asigurarea calității și verificării conformității produselor finite.</p> <p>CP5. Cunoașterea bazelor economico-organizatorice și de drept a organizării muncii,</p>

	<p>normelor și regulilor de asigurare a activității vitale, specifice programului de studii</p> <p>Cunoașterea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice pentru organizarea muncii și asigurarea activității vitale;</p> <p>Managementul resurselor umane și a calității sistemelor de producție a materialelor, articolelor și elementelor de construcții;</p> <p>Capacități de comunicare la încheierea contractelor, alcătuirea curriculumului, promovarea tratatelor în scopuri de serviciu, rezolvarea de situații, utilizând mijloace și tehnologii moderne;</p> <p>Cunoașterea și aplicarea exigențelor esențiale conform normelor de calitate pentru materiale, articole și elemente de construcții cu proprietăți performante;</p> <p>.Cunoașterea bazelor economico - organizatorice și de drept a organizării muncii, proceselor de producție și a cercetărilor științifice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Asumarea responsabilității propriilor decizii și acțiuni în situații bine definite.</p> <p>CT2. Disponibilitatea de a relaționa cu membrii echipei și capabilitatea de a coordona activități specifice domeniului. Să aibă abilități de comunicare, în limba maternă și străină și transmitere a informațiilor către grupuri și medii profesionale.</p> <p>CT3. Cunoașterea și respectarea valorilor și eticii profesionale și identificarea nevoilor proprii de învățare și dezvoltare personală și profesională.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Obținerea cunoștințelor profunde despre știința materialelor, structura și proprietățile lor, procesele fizico-chimice în tehnologiile de producere a diferitor materiale, inclusiv de construcții.
Obiectivele specifice	Studierea și cunoașterea proprietăților generale ale substanțelor și materialelor, cunoașterea metodelor de încercări ale materialelor, proprietăților lor fizice, mecanice și tehnologice, principalele faze ale proceselor tehnologice de producere.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Importanța obiectului chimie organică pentru viitorul specialist în domeniul tehnologiei materialelor de construcții.	2	0,5
T2. Natura legăturilor chimice. Sisteme conjugate. Influența reciprocă a atomilor în moleculă. Efectele inductiv și mezomer.	4	0,5
T3. Reacții de substituție radicalică S_R Alcanii - substrat accesibil pentru atac radicalic.	4	0,5
T4. Reacții de adiție electrofilă A_E . Legăturile multiple-sisteme nucleofile, substraturi accesibile pentru atac electrofil.	4	0,5
T5. Reacții de substituție electrofilă aromatică S_E . Noțiuni contemporane despre structura inelului benzenic. Caracter aromatic.	4	0,5
T6.Reacții de substituție electrofilă aromatică S_E . Noțiuni contemporane despre structura inelului benzenic. Caracter aromatic.	4	0,5
T7.Reacții de substituție nucleofilă și mecanismul S_{N1} și S_{N2} . Derivați halogenați, alcooli, tioalcooli - substraturi accesibile atacului nucleofil. Reactivitate.	4	1
T8.Reacții de adiție nucleofilă A_N . Grupa carbonil- accesibilă atacului nucleofil.	4	1

Mecanismul reacțiilor A_N . Cataliza acidă și bazică.		
T9. Relații acido-bazice în chimia organică. Teoria protolitică Brønsted-Louri. Tăria acizilor și bazelor. Constanta și exponentul de aciditate și bazicitate.	4	1
T10. 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.	4	1
T11. Hidrați de carbon. Clasificare. Monozaharide, structură, clasificare, stereoizomerie, transformări tautomere.	4	1
T12. Noțiuni generale despre monomeri, polimeri, oligomeri.	4	1
T13. Tipuri de polimerizări. Polimerizarea în lanț, radicalică și ionică. Obținerea polietilenei, policlorurii de vinil (clorinului), poliacrilonitrilului (nitronului), stirenei, polistirenei, teflonului, polivinilacetatului, polimetilacrilatului, capronului.	4	1
T14. Noțiuni introductive. Materie, substanțe, materiale. Compoziția chimică a substanțelor	2	1
T15. Fundamentele structurii materiei. Atomi, molecule, ioni. Noțiuni generale privind structura atomului. Sistemul aperiodic al elementelor. Electronegativitatea elementelor și mobilitatea electronilor.	4	1
T16. Tipuri de legături chimice între atomii substanțelor. Legătură covalentă. Legătură metalică. Conductoare, izolatoare și semiconductoare. Legătură ionică. Legături intermoleculare slabe.	4	1
T17. Structura substanțelor. Considerații generale. Structura substanțelor cu legături covalente. Structura moleculelor elementelor. Structura moleculelor combinațiilor. Structura substanțelor cu legături metalice.	4	1
T18. Structura substanțelor cu legături ionice. Coordinația rețelelor cristaline. Structura combinațiilor ionice cu ioni singulari. Structura combinațiilor ionice cu anioni complecși. Structura substanțelor cu legături mixte.	4	1
T19. Proprietățile substanțelor și materialelor. Generalități. Proprietățile elementelor și combinațiilor. Proprietățile mecanice ale materialelor. Duritatea și încercările de duritate. Elasticitatea și plasticitatea materialelor.	4	1
T20. Încercări mecanice statice ale materialelor. Încercări la tracțiune static. Încercări la compresiune static. Încercări la încovoiere static. Încercări la răsucire (torsione).	4	0,5
T21. Încercări la solicitări mecanice dinamice și variabile. Încercarea la solicitări dinamice. Încercarea la solicitări variabile.	4	0,5
T22. Proprietăți tehnologice ale materialelor. Generalități. Caracteristici tehnologice de turnare. Caracteristici tehnologice de deformare plastică. Caracteristici tehnologice de prelucrări mecanice prin așchiere.	2	1
T23. Substanțe și material ideale și reale. Generalități. Imperfecțiuni de compoziție chimică. Impurități. Identificarea și notarea elementelor rețelelor cristaline. Imperfecțiuni de cristalinitate punctuale. Imperfecțiuni de cristalinitate liniare. Imperfecțiuni de cristalinitate plane. Imperfecțiuni de cristalinitate spațiale.	4	1
T24. Materiale ingineresti. Definirea și clasificarea materialelor ingineresti. Producerea, prelucrarea și utilizarea materialelor ingineresti.	4	1
Total prelegeri:	90	20

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
----------------------------------	----------------

	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Separarea și purificarea compușilor organici prin distilare simplă.	4	1
LL2. Separarea și purificarea compușilor organici prin distilare fracționată.	4	1
LL3. Separarea și purificarea compușilor organici prin cristalizare și sublimare.	4	1
LL4. Separarea, purificarea și identificarea compușilor organici prin metode cromatografice.	2	1
LL5. Determinarea densității lichidelor	6	2
LL6. Determinarea viscozității lichidelor	4	2
LL7. Determinarea coeficientului de vâscozitate al unui lichid cu vâscozimetrul Ostwald	6	2
LL8. Determinarea defectelor de structură a materialelor	3	1
LL9. Determinarea proprietăților fizice ale materialelor de construcții	6	2
LL10. Determinarea proprietăților mecanice ale materialelor de construcții	6	1
Total lucrări de laborator/seminare:	45	14

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chimie Organică. Mihail M. Ghețiu, Edit. „Tehnica-Info”, Chișinău, 1999. 2. Chimie organică. Nicanor A. Barbă , Galina A. Dragalina, Pavel F. Vlad, “Știința”, Chișinău, 1997. 3. Chimia organică. Sinteza compușilor organici. Îndrumar de laborator. M.Ghețiu, A. Gurev, N. Șeremet, L. Zadorojnîi, UTM, Chișinău, 2006. 4. Chimie organică. Metode de separare și identificare a compușilor organici. Îndrumar de laborator. M. Ghețiu, A. Gurev, N. Șeremet, UTM, Chișinău, 1999. 5. Chimie organică. Analiza funcțională calitativă. Îndrumar de laborator. M. Ghețiu, A. Gurev, N. Șeremet, UTM, Chișinău, 1998. 6. Chimia organică. Îndrumar metodic „Programul analitic și lucrări de control la chimia organică” pentru studenții secției de învățământ cu frecvență redusă. Ghețiu M.M., Gurev A., Zadorojnîi L, U.T.M., Chișinău, 2008. 7. Органическая химия. Аналитическая программа и контрольные задания. Методические указания. Гециу М., Гурев А., Мунтяну Д., Задорожний Л., U.T.M., Chișinău, 2009. 8. Chimie organică. Metode de separare și identificare a compușilor organici. Îndrumar de laborator. Ghețiu, M., Gurev. A., Zadorojnâi. L., Munteanu. D. U.T.M., Chișinău, 2010, 62 p. 9. Niculae Popescu, Dan Batalu. Introducere în știința materialelor. Partea I. Elemente de teoria științei materialelor. Editura Politehnica Press. București, 2009. 127 de pagini. 10. Maria Popescu, Larisa Meliță, Corina Mitu. Chimie. Bazele fizico-chimice ale studiului materialelor de construcții. Conspress. București, 2010. 191de pagini. 11. Maria Gheorghe. Chimie generală pentru ingineri. Conspress. București, 2003. 147 de pagini.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 4. Maria Popescu, Larisa Meliță, Corina Mitu. Chimie. Bazele fizico-chimice ale studiului materialelor de construcții. Conspress. București, 2010. 191de pagini. 5. Maria Gheorghe. Materiale de construcție, I. Editura Conspress. București, 2010. 381 de pagini. 6. Maria Gheorghe, Nastasia Saca. Materiale de construcție, II. Editura Conspress. București, 2011. 168 de pagini.

9. Evaluare

Curentă		Lucrarea de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30 %	30 %		40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări practice; Obținerea notei minime de „5” la lucrarea de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeelelor de proiectare constructivă a podurilor și principiilor principale de proiectare.</p>			