




Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în
Construcții




"14" 12 2016 Valeriu Pelivan

Curriculumul disciplinar
F.03.O.011 Studiul materialelor de construcție

Specialitatea: 73110 Arhitectura
Calificarea: Tehnician-proiectant

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autor:

1. Cazacu Cristina, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții.



Director

Valeriu Pelivan

14" 12

2016

Recenzenți:

1. Țurcan Lucia, grad didactic superior, director adjunct pentru instruire și educație
2. Cojocaru Elena, grad didactic întâi, șef catedră " Arhitectura și design interior"

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I.	Preliminarii.....	4
II.	Motivația, utilizarea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III.	Competențe profesionale specifice disciplinei.....	5
IV.	Administrarea disciplinei.....	5
V.	Unitățile de învățare.....	5
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII.	Studiul individual ghidat de profesor.....	8
VIII.	Lucrări practice recomandate.....	9
IX.	Sugestii metodologice.....	9
X.	Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	10
XI.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	12
XII.	Resursele didactice recomandate elevilor.....	12

I. Preliminarii

Curriculum disciplinar la „**Studiul materialelor de construcție**” prevede asigurarea cunoștințelor cu privire la diversitatea materialelor de construcții și de finisare utilizate, proprietățile de bază, materiile prime pentru producerea materialelor de construcții și de finisare.

Pentru învățământul mediu de specialitate (colegiu) este prevăzută pentru numărul de ore corespunzător pentru clasele gimnaziale contact direct 30 ore (teorie 20 ore și lucrări practice 10 ore) și studiul individual 30 ore, total 60 ore.

În cadrul studiului este necesară utilizarea largă a procedeelor de activizare individuală elevilor și orientarea lor în activitatea de creație tehnică în ramura respectivă.

Pentru aprofundarea cunoștințelor teoretice se prevede efectuarea lucrărilor practice. Lucrările practice se desfășoară după studierea temei respective. Lecțiile teoretice cât și cele de practică se recomandă a le petrece în cabinete speciale înzestrate cu material didactic, dispozitive, aparate, utilajul necesar.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Cunoștințele teoretice acumulate la disciplină, vor condiționa însușirea teoretică a disciplinei „Studiul materialelor de construcție” și deprinderi practice cu privire la aprecierea utilizării corecte a materialelor de construcții, de asemenea și aprecierea calității materialelor.

La începutul fiecărei teme noi este rațional de indicat pe scurt scopul ei și problemele de studiu. La sfârșitul temei este necesar controlul generalizator al cunoștințe. La sfârșitul studierii disciplinei elevii vor cunoaște:

- ✓ Materialele de construcții și de finisare utilizate în prezent și perspectiva de dezvoltarea a materialelor noi;
- ✓ Proprietățile de bază a materialelor de construcții și de finisare;
- ✓ Sfera de utilizare a materialelor de construcții și de finisare folosind proprietățile lor;
- ✓ Metode de protejare și îmbunătățire a calității materialelor de construcții și finisare;
- ✓ Metode de determinare a proprietăților de bază a materialelor de construcții și de finisare;
- ✓ Standardele în vigoare respective cu privire la materialele de construcție și de finisare.

III. Competențe profesionale specifice disciplinei

CS1. Selectarea diferitor materiale de construcții în funcție de: proprietăți, domeniul de utilizare și condiții de exploatare;

CS2. Determinarea calității materialelor de construcții și de finisare;

CS 3. Cercetarea și utilizarea noilor materiale de construcții și de finisare;

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
III	60	20	10	30	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Proprietățile generale ale materialelor de construcții	
1. Selectarea diferitor materiale de construcții în funcție de proprietăți, domeniul de utilizare și condiții de exploatare: <ul style="list-style-type: none">• Explicarea formulelor de calcul a proprietăților.• Descrierea proprietăților materialelor de construcții și importanța lor.• Schematizarea schemelor de încercare a proprietăților mecanice.	1.1 Proprietățile fizice ale materialelor de construcții. 1.2 Proprietățile mecanice ale materialelor de construcții. 1.3 Proprietățile termice și speciale ale materialelor de construcții.
2. Pietrele naturale și materialele ceramice utilizate în construcții	
2. Identificarea și selectarea diferitor materiale de construcții în funcție de proprietăți, domeniul de utilizare și condiții de exploatare: <ul style="list-style-type: none">• Clasificarea rocilor după origine, condițiile de formare a rocilor.• Explicarea domeniului de utilizare a pietrelor naturale.• Clasificarea materialelor ceramice.• Explicarea materiei prime a materialelor ceramic.• Explicarea domeniului de utilizare a ceramicii.	2.1 Noțiuni generale a pietrelor naturale. 2.2 Noțiuni generale a materialelor ceramice.
3. Lemnul și materialele de construcții pe bază de lemn	
3. Selectarea diferitor materiale de construcții pe bază de lemn:	3.1 Noțiuni generale a lemnului.

Unități de competență	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"> Descrierea structurii și defectele materialului lemnos. Enumerarea felurilor și articolelor din lemn. Explicarea metodelor de protejare a lemnului. Apreciera importanței materialului lemnos în construcția unei case. 	3.2 Feluri de materiale și articole din lemn.
4. Materiale de construcții din sticlă	
<p>4. Determinarea calității materialelor din sticlă și domeniul de utilizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicarea materiei prime a sticlei. Descrierea proprietăților sticlei. Enumerarea principalelor materiale de construcții din sticlă. Caracterizarea domeniului de utilizare a materialelor din sticlă. Apreciera importanței materialelor din sticlă la finisare unui decor interior. 	<p>4.1 Noțiuni generale a materialelor din sticlă.</p> <p>4.2 Materiale de construcții din sticlă.</p>
5. Substanțe liante pentru finisare	
<p>5. Cercetarea și utilizarea noilor substanțe liante pentru finisare:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea substanțelor liante. Explicarea domeniului de utilizare a lianților. Identificarea materiei prime pentru obținerea lianților. Analizarea corectă importanței cunoașterii proprietăților lianților la fabricarea elementelor de construcție. Identificarea lianților naturali și cei artificiali. Clasificarea materialelor de construcții pe bază de bitum. Identificarea materiei prime pentru obținerea bitumului. Explicarea domeniului de utilizare a materialelor de construcții pe bază de bitum. 	<p>5.1 Noțiuni generale a substanțelor liante minerale.</p> <p>5.2 Noțiuni generale a materialelor pe bază de bitum.</p>
6. Metalele, betonul și mortarul în construcții	
<p>6. Cercetarea și identificarea materialelor de construcții pentru betonare în construcția fundației:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea betonului și mortarului în construcții. Identificarea materia primă pentru obținerea betonului și mortarului în construcții. Explicarea domeniului de utilizare a betonului și mortarului în construcții 	<p>6.1 Noțiuni generale și materii prime a betonului și mortarului.</p> <p>6.2 Noțiuni generale a metalelor.</p>

Unități de competență	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"> Clasificarea metalelor. Descrierea proprietăților metalelor. Explicarea domeniului de utilizare a metalelor. Identificarea metodele de protecție a metalelor împotriva coroziunii. 	
7. Materiale de construcții pe bază de polimeri	
7. Selectarea diferitor materiale polimerice în funcție de proprietăți, domeniul de utilizare și condiții de exploatare: <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea materialelor de construcții pe bază de polimeri. Identificarea materiei prime pentru obținerea polimeri. Explicarea domeniului de utilizare a materialelor de construcții pe bază de polimeri. 	7.1 Noțiuni generale a materialelor pe bază de polimeri.
8. Materiale de vopsitorie pentru finisare	
8. Determinarea calității materialelor de vopsitorie și de finisare: <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea materialelor de vopsitorie. Identificarea adaosurilor pentru obținerea materialelor de vopsitorie. Explicarea domeniului de utilizare a materialelor de vopsitorie. 	8.1 Noțiuni generale a materialelor de vopsitorie.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practica	
1.	Proprietățile generale ale materialelor de construcție.	10	4		6
2.	Pietrele naturale și materialele ceramice utilizate în construcții.	8	2	4	2
3.	Lemnul și materialele de construcții pe bază de lemn.	6	2	2	2
4.	Materiale de construcții din sticlă.	2	2		
5.	Substanțe liante pentru finisare.	12	2	2	8
6.	Metalele, betonul și mortarul în construcții.	10	4	2	4
7.	Materiale de construcții pe bază de polimeri.	4	2		2

8	Materiale de vopsitorie pentru finisare.	4	2		2
Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practica	
9.	Materiale termoizolante și fonoizolante.	4			4
Total		60	20	10	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de evaluat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Proprietățile generale ale materialelor de construcție			
Rezolvarea problemelor în baza proprietăților generale ale materialelor de construcții	Studiu de caz	Discuții în grup	Săptămâna 1
2. Pietrele naturale și materialele ceramice utilizate în construcții.			
Produse refractare Granulitul (argila expandată)	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 2
3. Lemnul și materialele de construcții pe bază de lemn			
Specii lemnoase utilizate în construcții Metode de protejare a lemnului	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 3
5. Substanțe liante pentru finisare.			
Varul hidraulic Articole pe bază de ipsos și ciment Materiale pentru hidroizolații și protecția anticorozivă	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 4
6. Metalele, betonul și mortarul în construcții.			
Prefabricate din beton armat Protecția betonului împotriva coroziunii	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 5
7. Materiale de construcții pe bază de polimeri.			
Materiale de construcții pe bază de polimeri	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 6
8. Materiale de vopsitorie pentru finisare.			
Lacurile, emailurile, gleturile (produse Supraten)	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 7

9. Materiale termoizolante și fonoizolante.			
Materiale fonoizolante	Referat Poster	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna 8

VIII. Lucrări practice recomandate

Nr.	Tematica lucrărilor practice	Nr. De ore
	Pietrele naturale și materialele ceramice utilizate în construcții.	4
1.	Cunoștința vizuală cu cele mai răspândite roci magmatice, sedimentare, metamorfice.	2
2.	Aprecierea vizuală a calității cărămizii și verificarea dimensiunilor geometrice conform standardului.	2
	Lemnul și materialele de construcții pe bază de lemn.	2
3.	Aprecierea vizuală a defectelor lemnului.	2
	Substanțe liante minerale	2
4.	Aprecierea vizuală cu materia primă a lianților minerali.	2
	Încercarea betonului.	2
5.	Calculul componenței betonului.	2
Total		10

IX. Sugestii metodologice

În procesul de predare-învățare-evaluare a disciplinei „Studiul materialelor de construcții” se vor utiliza mai multe metodologii de predare. Cele recomandate sînt acelea în care elevilor le este propusă o sarcină autentică sau simulată în baza careia elevii pot propune diferite soluții de rezolvare în baza teoriei studiate la obiect dar tot odată făcînd o legătură interdisciplinară.

În cadrul disciplinei se va pune accent pe un proces de învățare centrat pe elev, stabilindu-se un adevărat parteneriat între profesor și elev, care colaborează pentru atingerea obiectivelor cursului. Se vor pune în practică metodologii de instruire care permit o învățare activă și anume:

- **rezolvarea unor probleme concrete** - este o metodologie educațională derivată din observarea modului în care oamenii învață în situații reale. Această metodologie evită achiziția de cunoștințe inerte, neverificate, netestate. Această metodă este folosită la proprietățile generale ale materialelor de construcții și calculul componenței betonului.

- **proiecte de grup** - permite cooperarea pentru realizarea unui proiect comun. A învăța să lucreze în grup este important pentru oricine va fi antrenat în societatea

bazată pe cunoaștere și colaborare. Această tehnică poate fi practică de exemplu la identificarea materialelor termo și fonoizolante, materialele polimerice și substanțele liante minerale.

- **studii de caz** - constituie o altă metodologie cu impact pozitiv asupra învățării, dezvoltă capacitatea de analiză a unor situații practice, gândirea critică, luarea de decizii, capacități de cercetare, lucru cooperativ. Această tehnică se va regăsi în mod special la orele tematice ca materialele ceramice și betonul și mortarul în construcții.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, cum ar fi discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea are o semnificație deosebită în organizarea procesului didactic și în realizarea obiectivelor curricular. Modul de realizare a evaluării determină modul de realizare a procesului de predare-învățare.

Verificarea cunoștințelor elevilor se face ritmic, pe tot parcursul anului școlar în cadrul lecțiilor și al celorlalte forme de activitate didactică, prin examinări orale, extemporale, teste, probe practice, teze și alte lucrări scrise efectuate de elevi în timpul trimestrului. În evaluarea nivelului de cunoștințe al unui elev la un obiect de studiu se vor lua în calcul: cunoștințele, deprinderile, capacitatea de sinteză, atitudinea față de învățare.

Evaluarea inițială a studenților la începutul unui curs este obligatorie.

La fiecare oră să se facă evaluarea inițială, controlul temei de acasă, motivație și crearea condițiilor prealabile pentru studierea temei noi.

Pentru eficientizarea *evaluării formative* procesul de instruire va fi organizat în așa mod, încât fiecare student să acumuleze *minimum 3 note* curente pentru aproximativ 16 perechi.

Vor fi planificate și desfășurate *minimum trei lucrări de evaluare formativă*, pentru care studenții vor avea *trei note*;

1) În caz de note negative, sau absență la evaluare, în registru să fie rezervate trei spații pentru corecții, imediat după lucrare.

2) Pentru evaluarea formativă și acumularea de note curente pot fi utilizate: răspunsuri orale; exerciții, probleme, studii de caz; referate; machete; evaluări reciproce; autoevaluări; etc.

Pentru acumularea notelor la evaluări obligatorii se pot utiliza: referate; teste; machete; lucrări de evaluare; etc.

Metodele tradiționale de evaluare sumativă apreciază în special ceea ce știu elevii, adică cunoștințele:

- ✓ *Probe scrise* (lucrări de evaluare, testare Standardizată, chestionarul, etc.);
- ✓ *Probe orale* (chestionare, discuții, victorine, etc.);
- ✓ *Examenul.*

În cadrul disciplinei se utilizează diverse forme și metode de evaluare a cunoștințelor elevilor:

a. Chestionarea elevilor pe diferite subiecte, aferente temei propuse pentru acasă;

b. Test de evaluare, care se aplică la diverse momente cronologice din parcursul semestrului, reflectându-se ca teste inițiale sau sumative. De regulă se folosesc teste întocmite sub forma itemilor:

- itemi obiectivi (cu alegere dublă, cu alegere multiplă);
- itemi semiobiectivi (cu răspuns scurt și de completare).

c. Examenul, reprezintă o metodă de evaluare sumativă la sfârșit de semestru. Pentru realizarea examenului sunt prevăzute 135 min. Sau 3 ore academice. Subiectele pentru examen și baremul de evaluare și notare se elaborează ținând seama de următoarele cerințe:

- să fie formulate clar, precis și în concordanță cu curriculumul și cu temele, valabile pentru desfășurarea examenului pentru semestrul respectiv;
- să aibă un nivel mediu de dificultate;
- să permită rezolvarea lor în 135 min.

Examenul se desfășoară în cursul sesiunii de examinare și verifică capacitățile elevilor numai pentru semestrul respectiv. Examenul se realizează în baza testului, care conține atât itemi obiectivi, cât și itemi semiobiectivi. Subiectele testului sunt examinate la ședința catedrei și aprobate de care directorul adjunct studii.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

- Mese și scaune
- Tablă
- Marchere
- Videoproiector

- Lăptop
- Planşe tematice
- Mostre de materii prime şi material
- Machete, etc.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Bob C., Velica P. „Materiale de construcții”, București 1978.	Biblioteca	5
2.	Crăciunescu L., Popa E. „ Materiale de Construcții ” București 2004.	Biblioteca	28
3.	Dinescu A., Popescu G. „Tehnologia Materialelor de Construcții”, București 1982.	Biblioteca	5
4.	Dinescu A., Băjău G. “ Tehnologia materialelor de construcții ” București 1987.	Biblioteca	3
5.	Pescaru I. „ Materiale de Construcții ” (Teste) București 2001.	Biblioteca	4
6.	Predescu A. „ Materiale de Construcții şi Instalații ” București 2001.	Biblioteca	30
7.	Răpîscă P. „Materiale de construcții”, București 2006.	Biblioteca	6
8.	Попов Л.Н. «Лабораторные работы по строительным материалам», Москва 1976.	Biblioteca	52
9.	Попов Л.Н. «Строительные материалы и детали», Москва 1986.	Biblioteca	411
10.	Catalogul standardelor http://www.standard.md/	Internet	
11.	Opriş, Silviu. „ Manualul inginerului din industria cimentului ”, Editura Bucureşti 1999. www.tib.eu	Internet	