



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Construcții

Valeriu Pelivan

2016

Curriculum disciplinar
F.02.O.008 Materiale de construcții

Specialitatea: 73260 Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație
Calificarea: Tehnician-constructor

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:

Cazacu Cristina, grad didactic doi.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții

Director _____
Valeriu Pelivan
2016

Recenzenți:

1. Țurcan Lucia, director adjunct pentru instruire și educație, Centrul de Excelență în Construcții.
2. Nicolaev Elena, șef catedră, Centrul de Excelență în Construcții.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>.

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele specifice disciplinei.....	5
IV. Administrarea disciplinei.....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate	10
IX. Sugestii metodologice	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	12

I. Preliminarii

Curriculum la disciplina „Materiale de Construcții” este destinată pentru învățământul mediu de specialitate și este prevăzută pentru numărul total de 90 ore, dintre ele contact direct 45 ore (teorie 25 ore și lucrări de laborator 20 ore) și studiul individual 45 ore. Cursul se predă la anul I, semestrul II de studii. Forma de evaluare finală – examen.

Disciplina "Materiale de construcții" prevede asigurarea cunoștințelor cu privire la diversitatea materialelor de construcții utilizate, proprietățile de bază, materiile prime pentru producerea materialelor de construcții.

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: tipuri de materiale de construcții utilizate în prezent și perspectiva de dezvoltarea a materialelor noi; proprietățile de bază a materialelor de construcții; sfera de utilizare a materialelor de construcții folosind proprietățile lor; metode de protejare și îmbunătățire a calității materialelor; metode de determinare a proprietăților de bază a materialelor de construcții; standardele în vigoare respective cu privire la materialele de construcție și calitatea lor.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Cunoștințele teoretice acumulate la disciplină, vor condiționa însușirea teoretică a specialității „Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație” și deprinderi practice cu privire la aprecierea utilizării corecte a materialelor de construcții, de asemenea și aprecierea calității materialelor.

Această disciplină este necesară pentru pregătirea elevilor pentru învățarea profundă a disciplinelor specifice specialității „Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație”, de cunoaștere a proprietăților generale ale materialelor de construcții pentru determinarea calității și utilizării articolelor de construcții, identificare tipurilor de materiale de construcții, de tehnologia de producere a materialelor și articolelor de construcții în Republica Moldova și străinătate.

Cursul este necesar pentru pregătirea a elevilor pentru deprinderea de a studia, de a-și ridica atât intelectul civic, cât și cel profesional, pentru a-și dezvolta cerința permanentă pentru perfecționare intelectuală și profesională.

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

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

III. Competențele specifice disciplinei

Competența profesională din calificare: Cunoașterea particularităților constructiv tehnice a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație și utilizarea limbajului adecvat comunicării profesionale.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

CS1. Identificarea proprietăților generale ale materialelor de construcție pentru alimentarea cu căldură, gaze și ventilație;

CS2. Selectarea și descrierea materialelor ceramice pentru construcții;

CS3. Distingerea substanțelor liante minerale pentru lucrările de finisare a peretelui după montarea instalațiilor;

CS4. Utilizarea normativelor betonului și mortarului la fabricarea elementelor de construcție într-un edificiu;

CS5. Descrierea și identificarea materialelor de construcții pe bază de polimeri și a materialelor termo și fonoizolante.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nunărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator/ Seminar			
II	90	25	20	45	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Proprietățile generale ale materialelor de construcții	
UC1. Identificarea proprietăților generale ale materialelor de construcție pentru alimentarea cu căldură, gaze și ventilare: <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunilor proprietăților generale. - Explicarea formulelor de calcul a proprietăților. - Descrierea proprietăților materialelor de construcții și importanța lor. - Identificarea metodelor de determinare a proprietăților. - Elaborarea de încercare a proprietăților mecanice. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Proprietățile fizice ale materialelor de construcții. 2. Proprietățile mecanice ale materialelor de construcții. 3. Proprietățile termice și speciale ale materialelor de construcții.
2. Materiale ceramice pentru construcții	
UC2. Selectarea și descrierea materialelor ceramice pentru construcții: <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunii de ceramică. - Clasificarea materialelor ceramice. - Explicarea materiei prime a ceramicii. - Explicarea materiei prime a ceramicii. - Descrierea metodelor de producere a ceramicii. - Enumerarea articolelor din ceramică. - Explicarea domeniului de utilizare a ceramicii. - Aprecierea importanței materialelor ceramice. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni generale a materialelor ceramice. 2. Materiale ceramice pentru zidărie: cărămida și blocurile ceramice.
3. Substanțe liante minerale	

Unități de competență	Unități de conținut
<p>UC 3. Distingerea substanțelor liante minerale pentru lucrările de finisare a peretelui după montarea instalației de climatizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunii de substanțe liante minerale. - Clasificarea substanțelor liante minerale. - Descrierea proprietăților substanțelor liante minerale. - Explicarea domeniului de utilizare a lianților minerali. - Identificarea materiei prime pentru obținerea lianților minerali. - Explicarea corectă a proprietăților lianților minerali la fabricarea elementelor de construcție și evaluarea unui bun imobiliar cu căldură și ventilare. - Identificarea lianților minerali naturali și cei artificiali. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni generale a substanțelor liante minerale. 2. Varul de construcții. 3. Ipsosul în construcții. 4. Cimentul Portland în construcții.
<p align="center">4. Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor</p>	
<p>UC 4. Utilizarea normativelor betonului și mortarului la fabricarea elementelor de construcție într-un edificiu cu alimentarea cu gaze, căldură și ventilare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunilor de beton și mortar în construcții. - Clasificarea betonului și mortarului în construcții. - Identificarea materia primă pentru obținerea betonului și mortarului în construcții. - Descrierea proprietăților pentru producerea betonului și mortarului în construcții. - Enumerarea diferitor articole în baza betonului și mortarului. - Identificarea proprietăților betonului și mortarului în construcții la fabricarea elementelor de construcție într-un bun imobil cu alimentarea cu gaze, căldură și ventilare. - Explicarea domeniului de utilizare a betonului și mortarului în construcții. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni generale și materii prime a betonului și mortarului. 2. Mortarul în construcții și proprietățile lui. 3. Betonul în construcții și proprietățile lui.

Unități de competență	Unități de conținut
5. Materiale de construcții pe bază de polimeri	
UC 5. Descrierea și identificarea materialelor de construcții pe bază de polimeri: <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunilor de a materialelor de construcții pe bază de polimeri. - Clasificarea materialelor de construcții pe bază de polimeri. - Identificarea adaosurilor pentru obținerea materialelor pe bază de polimeri. - Explicarea domeniului de utilizare a materialelor de construcții pe bază de polimeri. - Enumerarea diferitor elemente de construcții pe bază de polimeri. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni generalea materialelor de construcții pe bază de polimeri. 2. Clasificarea materialelor de construcție pe bază de polimeri. 3. Adaosuri pentru obținerea materialelor pe baza de polimeri. 4. Elemente de construcții.
6. Materiale termoizolante și fonoizolante	
UC 6.Descrierea și identificarea materialelor de construcții a materialelor termo și fonoizolante: <ul style="list-style-type: none"> - Explicarea noțiunilor de material termo și fonoizolant. - Clasificarea materialelor termo și fonoizolante. - Identificarea materiei prime pentru obținerea materialelor termo și fonoizolante. - Explicarea articolelor de construcții în baza materialelor termo și fonoizolante. - Enumerarea materialelor termoizolante organice și neorganice. - Descrierea domeniului de utilizare a materialelor termo și fonoizolante. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni generale a materialelor termoizolante și fonoizolante. 2. Materiale termoizolante organice și neorganice.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr .	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Laborator	
1.	Proprietățile generale ale materialelor de construcție.	12	6	6	11
2.	Materiale ceramice pentru construcții.	8	4	4	6
3.	Substanțe liante minerale.	12	6	6	12
4.	Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor.	8	4	4	4
5.	Materiale de construcții pe bază de polimeri.	2	2		2
6.	Materiale termoizolante și fonoizolante.	3	3		2
Total		90	25	20	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de evaluat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.Proprietățile generale ale materialelor de construcție.			
1.1.Proprietățile generale ale materialelor de construcții	Studiu de caz	Dezbateri	Săptămâna I
2.Materiale ceramice pentru construcții.			
2.2.Materiale și articole din ceramică	Referat	Prezentare în Power Point sau oral	Săptămâna II
3.Substanțe liante minerale.			
3.1.Amestecuri uscate pe bază de ipsos, ciment (produse Supraten)	Referat sau poster	Prezentare Power Point	Săptămâna IV
4.Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor.			
4.1.Prefabricate din beton armat;	Referat sau poster	Prezentare Power Point	Săptămâna VI
4.2.Prelucrarea betonului și întărirea lui	Referat sau poster	Prezentare Power Point	
5.Materiale de construcții pe bază de polimeri.			
5.1.Materiale de construcții pe bază de polimeri	Referat sau poster	Prezentare Power Point	Săptămâna VII
6.Materiale termoizolante și fonoizolante.			
6.1.Materiale fonoizolante	Referat sau poster	Prezentare Power Point	Săptămâna IX

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Tematica lucrărilor de laborator	Nr. De ore
1.	Proprietățile generale ale materialelor de construcții	6
1.1.	Determinarea densității reale și aparente pentru materiale de formă geometrică regulată.	2
1.2.	Determinarea densității aparente la corpuri de formă geometrică neregulată, densități în vrac. Determinarea porozității.	2
1.3.	Determinarea absorbției de apă a materialelor. Determinarea rezistențelor mecanice. R_{com} , R_{inc} .	2
2.	Încercarea cărămizii ceramice.	4
2.1.	Aprecieri vizuale a calității plăcilor ceramice și verificarea dimensiunilor geometrice conform standardului. Determinarea absorbției de apă a plăcilor ceramice.	2
2.2.	Aprecieri vizuale a calității cărămizii și verificarea dimensiunilor geometrice conform standardului. Verificarea rezistențelor mecanice. R_{com} , R_{inc} .	2
3.	Substanțe liante minerale.	6
3.1.	Încercarea varului. Determinarea temperaturi și vitezei de stingere.	2
3.2.	Încercarea ipsosului. Determinarea consistenței normale și termenii de priză a pastei de ipsos.	2
3.3.	Determinarea rezistenței mecanice R_{com} , R_{inc} a barelor de ipsos.	2
4.	Încercarea betonului.	4
4.1.	Determinarea proprietăților betonului proaspăt: plasticitatea, vîscozitatea.	2
4.2.	Determinarea rezistenței mecanice la comprimare. R_{com} .	2
Total		20

IX. Sugestii metodologice

În procesul de predare-învățare-evaluare a disciplinei „Materiale 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 pentru alimentarea cu căldură, gaze și ventilație 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 materialele ceramice și betonul și mortarul în construcții.

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 printr-un test.

Vor fi planificate și desfășurate minimum trei lucrări de evaluare formativă, pentru care studenții vor avea trei note, pentru evaluarea formativă și acumularea de note curente pot fi utilizate: răspunsuri orale, exerciții, probleme, studii de caz, referate, machete, evaluări reciproce, autoevaluări, etc.

La evaluarea formativă se va utiliza diverse forme și metode de evaluare a cunoștințelor elevilor:

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

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).

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

- Mese și scaune
- Tablă
- Marchere
- Videoproiector
- Leptop
- Planșe tematice
- Mostre de materii prime și materiale
- Utilaje, mașini și aparate necesare pentru realizarea lucrărilor de laborator
- 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.	Crăciunescu L., Popa E. „ Materiale de Construcții ” București 2004.	Biblioteca	30
2.	Pescaru I. „ Materiale de Construcții ” (Teste) București 2001.	Biblioteca	10
3.	Predescu A. „ Materiale de Construcții și Instalații ” București 2001.	Biblioteca	30
4.	Dinescu A., Băjău G. “ Tehnologia materialelor de construcții ” București 1987.	Biblioteca	15
5.	Bob C., Velica P. „Materiale de construcții”, București 1978.	Biblioteca	15
6.	Răpișcă P. „Materiale de construcții”, București 2006.	Biblioteca	15
7.	Dinescu A., Popescu G. „Tehnologia Materialelor de Construcții”, București 1982.	Biblioteca	15
8.	Попов Л.Н. «Лабораторные работы по строительным материалам», Москва 1976.	Biblioteca	10
9.	Попов Л.Н. «Строительные материалы и детали», Москва 1986.	Biblioteca	10