

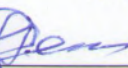


Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Construcții



 Valeriu Pelivan

14 " 12 2016

Curriculumul la disciplina
F.02.O.008 Materiale de construcții

Specialitatea: 73230 Construcția și Exploatarea Drumurilor
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:

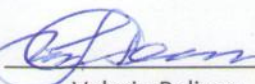
1. *Motorniuc Dumitru*, profesor de specialitate, Centru de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții



Director


Valeriu Pelivan

"14" 12 2016

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

Recenzenți:

1. Lucia Țurcan – grad didactic superior, Director adjunct pentru instruire și educație, I.P."Centrul de Excelență în Construcții".
2. Gheorghe Timoftică – profesor de specialitate grad didactic doi , șef catedră "Cadastru, Evaluarea Imobilului și Științe Economice.

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
IV.Administrarea disciplinei.....	5
V.Unitățile de învățare.....	5
VI.Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	5
VII.Studiul individual ghidat de profesor	7
VIII.Sugestii metodologice	8
IX.Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	9
X.Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	10
XI.Resurse didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Materialele și articolele de construcții sunt materialele de baza pentru edificarea, finisarea edificiilor de construcții, amenajarea teritoriilor adiacente construcțiilor, construcția drumurilor, pavajelor, trotuarelor, cailor ferate și de acces.

Scopul unității de curs „Materiale de construcții” este definirea cunoștințelor în domeniul producerii materialelor de construcții pentru construcția cailor ferate, cailor de comunicare cu combinarea tehnicilor de construcție optimala a factorilor economici, climaterici și configurația terenului.

Studierea disciplinei „Materiale de construcții”, ca obiect de studiu, permite rezolvarea unor șir de probleme, care apar pe parcursul activității profesionale a tehnicianului-constructor în drumuri. În cadrul cursului elevii vor acumula competențe profesionale în cunoașterea proceselor tehnologice de producere a materialelor de construcție, aprecierea și calcularea necesității de materii prime pentru producere, controlul procesului tehnologic de producere, controlul calității produsului finit.

Pe baza cunoștințelor acumulate pe parcursul studierii cursului „Materiale de construcții” viitorul tehnician-constructor va fi pregătit pentru studierea următoarelor discipline specifice cursului de învățământ și primirea specialității.

Cursul se va studia în 60 de ore, din care 30 ore de contact direct și 30 ore de studiu individual. În cadrul orelor de contact sunt prevăzute total 30 de ore teoretice. Cursul se va preda în anul I de studiu, semestrul II. Evaluarea finală – examen.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Materialele de construcții este o categorie economica generală cu un rol important în dezvoltarea complexă și echilibrată a economiei naționale. Pentru efectuarea construcțiilor civile, industriale, agricole, speciale și cai de comunicații terestre sunt necesare materiale de construcție din care se realizează aceste construcții în condiții de deplină siguranță. Materialele de construcții este un produs material, este prezentat la sfârșitul procesului de producere și pot fi stocate, fiind dependente de piața de desfacere a lor.

În cazul progresului tehnico-științific materialele de construcții își păstrează necesitatea vitală cu care omenirea activează în diferite ramuri ale industriei. O importanță majoră în studierea disciplinei „Materiale de construcții” constă în formarea și dezvoltarea de către viitorul tehnician să obțină competențe în acordarea de asistență la selectarea materialelor de construcții necesare la proiectarea și construcția caselor de locuit, edificiilor sociale, industriale, în agricultură, cai de comunicare ș.a.

Disciplina reprezintă un punct de sprijin pentru elevii care se preocupă să aprofundeze prin aplicații și detalii, conținutul unei documentații tehnice de utilizare a materialelor de construcții la nivel de disciplină tehnic general.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării: Utilizarea limbajului tehnologic în ramura de construcție a căi ferate, drumuri și poduri, cu scopul orientării și cunoașterii acestor rețele, întru ridicarea în republică a nivelului calității infrastructurii.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

CS1. Utilizarea limbajului specific domeniului materialelor de construcții pentru căile de comunicații.

CS2. Selectarea materialelor de construcții pentru proiectarea și realizarea construcțiilor căilor de comunicații.

CS3. Pregătirea probelor de materiale de construcții pentru testarea acestora.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Contact direct			Studiul individual		
	Total	Prelegeri	Practica/ Seminar			
II	60	30	-	30	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Proprietățile generale ale materialelor de construcție.	
1. Utilizarea limbajului specific domeniului materialelor de construcții pentru caile de comunicații. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de proprietăți generale ale materialelor de construcții. Explicarea rolului proprietăților generale în cursul de lecții „materiale de construcții”. Noțiuni de rezistență și deformații ale materialelor de construcții. 	1.1 Clasificarea proprietăților generale. Proprietățile fizice: definiții, scheme de identificare, formule de calcul. 1.2 Proprietățile mecanice: definiții, formule de calcul, scheme de încercare, exemple.
2. Pietrele naturale utilizate în construcții.	
2. Selectarea materialelor de construcții pentru proiectarea și realizarea construcțiilor căilor de comunicații. <ul style="list-style-type: none"> Definirea cu privire la pietrele naturale. Clasificarea tipurilor de roci. Răspândirea tipurilor de pietre naturale în 	2.1 Noțiuni generale cu privire la pietrele naturale. Caracteristica și utilizarea lor. 2.2 Materiale de construcții din piatra naturală.

Unități de competență	Unități de conținut
Republica Moldova.	
3. Lemnul și materialele de construcții pe baza de lemn.	
3. Selectarea materialelor de construcții pentru realizarea construcțiilor cailor de comunicații. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de materiale lemnoase Utilizarea speciilor de lemn la construcția cailor ferate. Prelucrarea lemnului pentru traverse la exploatarea cailor ferate. 	3.1 Noțiunile generale cu privire la materialul lemnos, structura și proprietățile materialului lemnos.
4. Metalele în construcții.	
4. Selectarea materialelor de construcții pentru proiectarea și realizarea construcțiilor căilor de comunicații. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de metale feroase și neferoase. Utilizarea metalelor feroase și neferoase la construcția căilor de comunicații. Destingerea metodelor de protecție a metalelor utilizate în construcția cailor de comunicații. 	4.1 Noțiuni generale. Metalele feroase: clasificarea, proprietățile, domeniile de utilizare. 4.2 Fonta și oțelurile, producerea.
5. Substanțe liante minerale.	
5. Pregătirea probelor de materiale de construcții pentru testarea acestora. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de lianți minerali. Clasificarea lianților utilizați la construcția și exploatarea căilor de comunicații. Producerea și utilizarea cimenturilor produse în Republica Moldova. 	5.1 Noțiuni generale despre lianții minerali. Definiții, clasificarea, proprietăți. 5.2 Cimentul portland: definiția, tipuri, procesul de producere, proprietăți, utilizarea.
6. Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor.	
6. Pregătirea probelor de materiale de construcții pentru testarea acestora. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de beton și mortar, compoziția betoanelor și mortarelor. Clasificarea betoanelor și mortarelor. Producerea, transportarea și întărirea betoanelor utilizate pentru construcția căilor de comunicații. Protecția betoanelor utilizate pentru construcția cailor de comunicații. 	6.1 Noțiuni generale: definiții, clasificarea betoanelor și mortarelor. Materia prima pentru producerea betoanelor și mortarelor. 6.2 Proprietățile betonului și mortarului proaspăt și întărit. 6.3 Producerea, prelucrarea și întărirea betonului.
7. Materiale bituminoase.	
7. Selectarea materialelor de construcții pentru proiectarea și realizarea construcțiilor căilor de comunicații. <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de materiale bituminoase, compoziția lor. Clasificarea betoanelor și mortarelor asfaltice. Determinarea compoziției mixturilor asfaltice. Întărirea betoanelor și mortarelor asfaltice. 	7.1 Noțiuni generale, definiția, proprietăți, clasificarea și utilizarea. 7.2 Materiale de construcții pe baza de bitum. Betoane și mortare asfaltice. 7.3 Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice. Întărirea betoanelor asfaltice.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiul individual
			Prelegeri	Practică/seminar	
1.	Proprietățile generale ale materialelor de construcție.	8	4	-	4
2.	Pietrele naturale utilizate în construcții.	8	4	-	4
3.	Lemnul și materialele de construcții pe baza de lemn.	4	2	-	2
4.	Metalele în construcții.	8	4	-	4
5.	Substanțe liante minerale.	8	4	-	4
6.	Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor.	12	6	-	6
7.	Materiale bituminoase.	12	6	-	6
	Total pe curs	60	30	-	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Proprietățile generale ale materialelor de construcție.			
1.1. Proprietățile termice ale materialelor de construcții.	Calculul rezolvat a conductivității termice	Susținerea calculului	Saptamana 1
1.2. Probleme în baza proprietăților generale a materialelor de construcții.	Problemă rezolvată	Prezentarea problemei	Saptamana 2
2. Pietrele naturale utilizate în construcții.			
2.1. Metodele de protecție a pietrelor naturale.	Referat	Prezentarea referatului	Saptamana 3
3. Metalele în construcții.			
4.1. Metode electrochimice pe protecție a metalelor	Referat	Prezentarea referatului	Saptamana 6
4. Substanțe liante minerale.			
5.1. Materiale de construcții în baza lianților.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Saptamana 8
5. Betoane și mortare de construcții și articole în baza lor.			
6.1. Proprietățile mortarului proaspăt și întărit.	Referat	Prezentarea referatului	Saptamana 10
6.2. Metode de fabricare a articolelor din beton	Referat	Prezentarea referatului	Saptamana 12

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
armat.			
6. Materiale bituminoase.			
7.1. Tipuri de betoane și mortare asfaltice.	Referat	Prezentarea referatului	Saptamana 13
7.2. Materiale pentru hidroizolații.	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Saptamana 14

VIII. Sugestii metodologice

Pentru a decodifica o informație într-un sistem de învățământ sunt necesare anumite metode de predare care ar permite o dezvoltare adecvată a procesului de învățământ. În acest context metoda constituie o cale de acces spre cunoașterea și transformarea realității, spre însușirea științei și a tehnicii, a culturii și comportamentelor umane, fiind o componentă indispensabilă procesului de instruire.

Un accent deosebit, care trebuie să fie pus în procesul de învățare în școala modernă, este raportarea celor învățate (cunoștințe, abilități, aptitudini) la situațiile de integrare/simulare care pot avea loc la locul de muncă/practică/formare continuă. Deoarece, este insuficient pentru învățare dacă, în timpul orei, elevii ascultă (explicațiile profesorului) și, eventual, văd (o demonstrație făcută de profesor). Cauza acestui fenomen ține de însuși funcționarea creierului. Creierul nu funcționează ca un video sau un casetofon. Creierul nu este un simplu receptor de informație.

Obiectivele instruirii – în acest caz se aleg metodele ce dețin ponderea cea mai ridicată în potențialul pedagogic. Pentru dobândirea de cunoștințe despre operațiile unei acțiuni-deprinderi, se pot folosi procedee precum demonstrația, observația, instructajul, conversația, problematizarea.

În cursul predării disciplinei, metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs vor fi diverse și sunt relatate în tabelul 1.

Tabelul 1. Metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs.

Unități de conținut	Metode de predare-învățare
1 Clasificarea proprietăților generale. Proprietățile fizice: definiții, scheme de identificare, formule de calcul.	Prelegere Explicație
2. Proprietățile mecanice: definiții, formule de calcul, scheme de încercare, exemple.	Prelegere Rezolvarea de probleme
1. Noțiuni generale cu privire la pietrele naturale. Caracteristica și utilizarea lor.	Studiu de caz Explicație
2. Materiale de construcții din piatra naturală.	Prelegere Brainstorming
1. Noțiunile generale cu privire la materialul lemnos, structura și proprietățile materialului lemnos.	Studiu de caz SINELG

Unități de conținut	Metode de predare-învățare
1. Noțiuni generale. Metalele feroase: clasificarea, proprietățile, domeniile de utilizare.	Prelegere Observarea dirijată
2. Fonta și oțelurile, producerea.	Braimstorming
1. Noțiuni generale despre lianții minerali. Definiții, clasificarea, proprietăți.	Studiu de caz Explicație
2. Cimentul portland: definiția, tipuri, procesul de producere, proprietăți, utilizarea.	Prelegere SINELG
1. Noțiuni generale: definiții, clasificarea betoanelor și mortarelor. Materia prima pentru producerea betoanelor și mortarelor.	Studiu de caz Explicație
2 Proprietățile betonului și mortarului proaspăt și întărit: consistența, plasticitatea, rezistența la compresiune, impermeabilitatea, gelivitatea.	Prelegere Explozie stelară
3 Prelucrarea betonului și întărirea lui, transportarea materiei prime, dozarea, amestecarea și transportarea. Metode de întărire.	Prelegere Braimstorming
1. Notiuni generale despre bitum, definitia, proprietati, clasificarea si utilizarea.	Studiu de caz Explicație
2. Materiale de constructii pe baza de bitum. Betoane si mortare asfaltice.	Prelegere Braimstorming
3. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice. Intarirea betoanelor asfaltice.	Prelegere Explozie stelară

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. De asemenea, în cadrul lecțiilor, profesorul va utiliza mijloace instructive de tipul: Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extindere, precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă.

IX. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor, program sau sistem educațional în ansamblu, cu ajutorul unor instrumente de evaluare, în scopul elaborării unor judecăți de valoare care sunt raportate la criteriile propuse asupra acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri pe baza cărora se vor lua o serie de decizii (privind conținutul, metodele, strategiile, demersul sau produsul).

Prima evaluare va fi efectuată pentru a determina nivelul de pregătire a elevilor în domeniul cunoștințelor la disciplinele generale (matematică, chimie, fizică) cu utilizarea lor ulterioară la studierea cursului „Materiale de construcții”.

Evaluarea formativă se va efectua după 2-3 unități de învățare(capitole), în formă scrisă cu scopul de a determina nivelul cunoștințelor acumulate de elevi în perioada anterioară. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor,

urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

La sfârșitul semestrului II la cursul „Materiale de construcții” se va efectua o evaluare sumativă în formă de examen în scris, în urma căreia se va concretiza și totaliza nivelul de cunoștințe a elevilor pe toată perioada învățării cursului

În cadrul unităților de curs vor fi efectuată evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive prin următoarele produse:

- Ore teoretice – argumentarea scrisă și orală, demonstrație a calculelor efectuate, rezumat oral cu expunerea temei, referate, studiu de caz.

Rezultatele se apreciază conform sistemului de 10 puncte care se înscriu în registrul grupei. Pentru grupele admise în baza studiilor gimnaziale, conform sistemului de credite, examenul este prevăzut pentru semestrul II. Durata examenului este de 135 minute și pentru admiterea la examen este necesar ca elevul să obțină notă pozitivă la semestru. Subiectele sunt examinate la ședința catedrei și sunt aprobate de către șef catedră și directorul adjunt studii cu cel puțin 2 săptămâni de examen.

Nota finală la disciplina “**Materiale de construcții**” se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos.

Nota finală = 60 % x Nota semestrială + 40% x Nota examen

Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice, lucrărilor de laborator atât de la contact direct cât și la studiul individual.

X. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor la viitorii specialiști în cadrul disciplinei "materiale de construcții" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Pentru parcurgerea cursului "Materiale de construcții" se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Calculator științific;
- Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informativ cu suport electronic, proiecte, filme etc.
- Fișe de lucru;
- Materiale video;
- Folii, marchere, hârtie;

- Videoproiector;
- Laptop.

XI. Resurse didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată această resursă	Numărul de exemplare disponibile
1	Craciunescu L., Popa E. „Materiale de constructii” Bucuresti, 2004	Biblioteca	1
2	Rapisca P. „Materiale de constructii” Bucuresti, 2006	Biblioteca	1
3	Predescu A. „Materiale de constructii si instalatii” Bucuresti, 2001	Biblioteca	1
4	Dinescu A., Bajau G. „Tehnologia materialelor de constructii”, Bucuresti, 1987	Biblioteca	1
5	Iosif Buchman, „Materiale de constructii”, Timisoara, 2009	Internet https://ru.scribd.com/document/43788341/Iosif-Buchman-Materiale-de-Constructii-Partea-I	-