

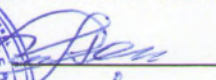


Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Construcții



 Valeriu Pelivan

"14" 12 2016

Curriculumul stagiului de practica
P.04.O.005 Practica de control a calității betoanelor și mortarelor

Specialitatea: 73270 Tehnologia materialelor și articolelor de construcții
Calificarea: Tehnician în industria materialelor de construcții

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



Autori:

1. Sokolova Olga, grad didactic I, Centrul de Excelență în Construcții
2. Munteanu Irina, grad didactic II, Centrul de Excelență în Construcții

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții



Director

Valeriu Pelivan

" 12 " 2016

Recenzenți:

1. Grosu Veaceslav, director adjunct instruire practică, grad didactic I
2. Cazacu Cristina, profesoară de specialitate, grad didactic II

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

I.	Preliminarii.....	4
II.	Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III.	Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....	5
IV.	Administrarea stagiului de practică.....	5
V.	Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	5
VI.	Sugestii metodologice.....	7
VII.	Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....	7
VIII.	Cerințe față de locurile de practică.....	8
IX.	Resursele didactice recomandate elevilor.....	9

I. Preliminarii

Calitatea materialelor de construcții și a construcțiilor, se asigură și se controlează prin aplicarea unui Sistem al Calității Instituționalizat, care funcționează la nivelul întregii țări.

Sistemul calității existent în construcții determină, prin pârghiile de care dispune, toți factorii implicați în activitatea din acest domeniu (cercetarea, proiectarea, producătorii de materiale de construcții, executanții construcțiilor, instituțiile de inspecție și control, laboratoarele de specialitate etc.), să aplice prevederile legale (Legile, Standardele, Normativele, Regulamentele, Instrucțiunile etc.), pentru ca produsul finit – construcția- să îndeplinească integral cerințele de calitate precizate în proiect, reglementările tehnice specifice fiecărei lucrări și cele ale beneficiarului.

Mortarele și betoanele pe baza lianților minerali se folosesc în construcții de foarte mulți ani și până în prezent ele nu și-au pierdut actualitatea, mai mult de atât, nu există premise ca aceste materiale în următoarele câteva zeci de ani să-și piardă popularitatea.

În acest context, stagiul de practică *Controlul calității betoanelor și mortarelor* vine să informeze elevii referitor la metodele și procedeele de control al calității din domeniul betonului, mortarului și materialelor componente ale acestuia.

Desfășurarea stagiului de practică, se bazează pe competențe specifice formate la următoarele discipline:

- F.02.O.008 Materiale de construcții
- F.03.O.014 Tehnologia chimică a materialelor de construcții
- Stagii de practică :
 - a) Testarea materialelor de construcții;
 - b) Cercetarea materiilor prime.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.

Stagiul de practică *Controlul calității betoanelor și mortarelor* are ca scop dezvoltarea competențelor profesionale în domeniul controlului calității materialelor de construcții. Abilitățile practice dobândite în cadrul acestui stagiul vor contribui la formarea competențelor profesionale în a efectua, în conformitate cu documentele normative, controlul inițial, operațional și controlul produsului finit la producerea betoanelor, mortarelor și articolelor de construcții în baza lor, asigurând producerea calitativă a acestora.

Competențele formate în perioada desfășurării stagiului de practică *Controlul calității betoanelor și mortarelor* vor fi utile la studierea următoarelor module:

S.07.O.019 Analiza tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții.

S.08.A.026 Tehnologia betonului și betonului armat.

S.05.L.036 Tehnologia agregatelor.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

CS1. Prelevarea probelor în vederea efectuării analizelor tehnice asupra betoanelor, mortarelor și materialelor componente ale acestora.

CS2. Utilizarea metodelor standardizate de analize tehnice specifice determinărilor asupra betoanelor, mortarelor și materialelor componente ale acestora.

CS3. Interpretarea rezultatelor analizelor tehnice.

CS4. Utilizarea ustensilelor, aparatelor, mașinilor folosite la cercetarea betoanelor, mortarelor și materialelor componente ale acestora.

CS5. Elaborarea fișelor controlului calității la cercetarea betoanelor, mortarelor și materialelor componente ale acestora.

IV. Administrarea stagiului de practică

Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de Săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de Credite
Controlul calității betoanelor și mortarelor	IV	2	60	mai-iunie	Portofoliu	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalitate de evaluare	Durata de realizare, ore
AS1. Controlul calității betonului greu: 1.2 Calculul componenței betonului greu.	Rețeta amestecului de beton	Prezentare	28
1.3 Controlul calității a agregatului mărunț.	Proba medie de nisip Densitatea reală Densitatea în vrac Umiditatea Curba granulometrică Modulul granulozității Raport	Demonstrare practică Prezentare	
1.4 Controlul calității agregatului mășcat.	Proba medie de pietriș Umiditatea Densitatea aparentă Densitatea în vrac Curba granulometrică Diametrul maxim Diametrul minim Raport	Demonstrare practică Prezentare	
1.5 Recalculul componenței betonului în	Rețeta adaptată	Prezentare	

baza alalizei de laborator.			
1.6 Preparearea amestecului de beton.	Beton proaspăt	Demonstrare practică	
1.7 Determinarea proprietăților betonului proaspăt.	Densitatea aparentă Lucrabilitatea		
1.8 Obținerea epruvetelor din beton.	Cuburi din beton		
1.9 Determinarea rezistenței mecanice și stabilirea clasei betonului.	Clasa betonului Raport	Prezentare	
1.10 Elaborarea fișei controlului calității betonului greu.	Fișa controlului calității	Prezentare	
AS2. Controlul calității betonului ușor:			
2.1. Calculul componenței betonului ușor	Rețeta amestecului de beton ușor	Prezentare	
2.2. Determinarea proprietăților agregatului mășcat poros.	Proba medie Densitatea aprentă Compoziția granulometrică Coeficientul formei Raport	Demonstrare practică Prezentare	8
2.3 Prepararea probei de beton ușor .	Beton ușor proaspăt	Demonstrare practică	
2.4 Determinarea proprietăților betonului ușor proaspăt.	Densitatea aparentă Lucrabilitatea Cuburi fasonate		
2.5 Determinarea proprietăților betonului ușor întărit.	Densitatea Clasa betonului Raport	Prezentare	
AS3. Controlul calității a betonului celular:			
3.1 Calculul componenței gazbetonului.	Rețeta gazbetonului	Prezentare	
3.2 Prepararea gazbetonului.	Proba de beton celular	Demonstrare practică	4
3.3 Determinarea proprietăților betonului celular-gazbeton.	Densitatea Rezistența mecanică Raport	Prezentare	
AS4. Controlul calității mortarului:			
4.1 Calculul componenței mortarului.	Rețeta mortarului	Prezentare	
4.2 Prepararea mortarului.	Mortar proaspăt	Demonstrare practică	
4.3 Determinarea proprietăților mortarului proaspăt.	Densitatea Plasticitatea		12
4.4 Fasonarea epruvetelor de mortar.	Probe de mortar		
4.5 Determinarea proprietăților mortarului întărit.	Densitatea aparentă Rezistența mecanică Raport	Prezentare	
4.6 Elaborarea fișei controlului calității mortarului.	Fișa controllui calității	Prezentare	
AS5. Determinări asupra armaturii de oțel:			
5.1 Determinarea diametrului armaturii cu suprafață netedă și cu relief periodic.	Fișa de lucru	Prezentare	8
5.2 Pregătirea barelor de armatură pentru încercare la întindere.	Probe de armatură	Demonstrare practică	

5.3. Determinarea rezistenței mecanice a armaturii.	Limita de curgere Limita de rezistență la întindere Alungirea relativă Clasa armaturii Raport	Prezentare	
5.4 Elaborarea fișei controlului calității armaturii de oțel.	Fișa controlului calității armaturii	Prezentare	
Total			60

VI. Sugestii metodologice

Stagiul de practică va începe cu un instructaj privind regulile de securitate în muncă ce țin de activitățile elevilor în laborator și fiecare elev va semna în registrul tehnicii securității precum că a făcut cunoștință cu regulile respective.

Metode și procedee principale, care sunt utilizate în procesul de desfășurare a stagiului de practică *Controlul calității betoanelor și mortarelor* sunt următoarele:

1. Experimentul
2. Demonstrare practică
3. Explicare
4. Problematizare
5. Conversație
6. Cercetare
7. Calcule practice

Forme de organizare a activității elevilor și stabilesc în funcție de etapa procesului de dezvoltare a competențelor specifice stagiului de practică și ele sunt următoarele:

1. Individual;
2. În grup- se formează echipe câte 3...4 elevi;
3. Frontal.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea inițială reprezintă evaluarea competențelor specifice dezvoltate și acumulate în procesul realizării stagiilor de practică anterioare *Testarea materialelor de construcții*, *Cercetare a materiei prime* și disciplinelor *Materiale de construcții*. Modalitatea de evaluare se realizează prin comunicare.

Evaluarea formativă a competențelor profesionale specifice dezvoltate în cadrul stagiului de practică *Control calității betoanelor și mortarelor* se realizează prin demonstrare, comunicare și prezentare a produselor. Produsul principal este raportul scris în baza rezultatelor încercărilor betoanelor și mortarelor cu concluzii privind calitatea materialelor încercate.

Evaluare sumativă constă în prezentarea portofoliului care este compus din rapoarte elaborate. Nota generală se calculează în baza notelor obținute în urmă evaluării formative.

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul de practică *Control calității betoanelor și mortarelor* se va desfășura în laboratorul "Tehnologia materialelor de construcții" a Centrului de Excelență în Construcții din Chișinău.

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura practica:

№	Locul de muncă/ postul	Cerințe față de locul de muncă/ postul propus practicantului
1	Sală cu mașini	1. Presa hidraulică $P_{max} = 50000 \text{ N}/100000 \text{ N}$ 2. Presa hidraulică $P_{max} = 200000 \text{ N}/500000 \text{ N}$ 3. Mașina universală (de rupire) $P_{max}=300000 \text{ N}$ 4. Dulap de uscare 5. Cântar tehnic 6. Cântar electronic precizie $\pm 0,01\text{g}$ 7. Calculatoare cu conectare la Internet- 4 buc
2	Auditoriu de laborator	1.Șubler – 10 buc. 2. Riglă metalică – 20 buc. 3.Masa vibrantă de laborator – 1buc. 4.Vas pentru prepararea betonului – 1 buc. 5.Tipar metalic pentru fasonarea epruvetelor: a) din beton $10\times10\times10 \text{ cm}$ – 10buc. b) din mortar $7,07\times7,07\times7,07\text{cm}$ – 10buc. 6. Con standard $h= 300\text{mm}$ – 8buc. 7. Con etalon $m = 300\text{g}$ – 8buc. 8. Viscosimetru – 2buc. 9. Pâlnie pentru determinarea densității în vrac a materialelor friabile – 10buc. 10. Vas cilindric metalic (10 L,5L,3L,1L) – 4 seturi 11. Ciururi pentru agregat mărunt – 4seturi 12.Ciururi pentru agregat mășcat – 4seturi 13.Bară de oțel $\Phi 16\text{mm}$, $l= 650 \text{ mm}$ – 4buc. 14. Cement – 50kg 15. Nisip – 50 kg 16. Piatră spartă 5-10mm;10-20mm; 20-40mm – 50 kg 17. Prundiș de keramzit 5-10mm;10-20mm – 30kg 18. Pudră de aluminiu

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

№	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursă	Numărul de exemplare disponibile
1	Ghid metodic "Încercarea agregatului mărunț pentru beton greu"	Catedra de specialitate	10
2	Ghid metodic "Încercarea agregatului mășcat pentru beton greu"	Catedra de specialitate	10
3	Ghid metodic "Încercarea agregatelor poroase pentru beton ușor"	Catedra de specialitate	10
4	Ghid metodic "Calculul componenței betonului greu la 1m ³ de amestec"	Catedra de specialitate	10
5	Ghid metodic "Încercarea betonului proaspăt și întărit"	Catedra de specialitate	10
6	Ghid metodic "Încercarea armaturii pentru articole din beton armat"	Catedra de specialitate	10
7	Ghid metodic "Încercarea mortarelor"	Catedra de specialitate	10
8	<p>Standarde în vigoare:</p> <p>8.1. 5802-86 „Растворы строительные. Методы испытаний”. www.gosthelp.ru/gost/gost/12417.html</p> <p>8.2. 8735-88 „Песок для строительных работ. Методы испытаний”. www.gosthelp.ru/gost/gost1317.html</p> <p>8.3. 8269-87 „Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний”. www.gosthelp.ru/text/GOST826987SHHebeni_zprirod.html</p> <p>8.4. 9758-2012 „Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний”. meganorm.ru/index2/1/4293782htm</p> <p>8.5. 10180-2012 „Бетон. Методы определения механической прочности по контрольным образцам”. meganorm.ru/index2/1/4293782htm</p> <p>8.6. 26633-91 „Бетон тяжелый. Технические требования к заполнителям”. www.avtobeton.ru/gost/26633-91.html</p>	Internet	

	<p>8.7. 10181-2000; 2014 „Бетонные смеси. Методы испытаний”. www.internet-law.ru/gost/gost/5850628632</p> <p>8.8. 10922-2012 „Арматурные и закладные изделия. Испытание на растяжение”. meganorm.ru/Data2/1/429378728.pdf</p> <p>8.9. 5781-82 „Сталь горяче катанная Технические условия”. www.gosthelp.ru/gost/gost/gost1490.html</p>		
--	--	--	--