



**Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții**



"Aprob"

**Directorul Centrului de Excelență
în Construcții**

Valeriu Pelivan

2016

**Curriculumul modular
S.06.O.016 Construcții civile**

Specialitatea: 73220 Construcția și exploatarea clădirilor și edificiilor

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



Autori:

1. *Cuhal Tamara*, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Construcții.
2. *Mirza Ion*, Centrul de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Construcții.

Director _____
Valeriu Pelivan
_____ 2016

Recenzenți:

Țurcan Lucia, grad didactic superior, director adjunct pentru instruire și educație,
Centrul de Excelență în Construcții.

Dohmilă Elena, grad didactic unu, 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 modulului pentru dezvoltarea profesională	5
III. Competențe profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități	11
VII. Studiul individual ghidat de profesor	12
VIII. Lucrări practice recomandate	13
IX. Sugestii metodologice.....	14
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	17
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	19
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	20

I. Preliminarii

Construcția – reprezintă domeniul de producere care cuprinde ansamblul de mijloace, procedee și metode de activități umane, direcționate spre soluționarea sarcinilor complexe privind proiectarea, execuția, exploatarea, întreținerea și reconstrucția clădirilor civile, agricole și construcțiilor ingineresti.

Construcțiile au rol de a crea condițiile necesare pentru desfășurarea activităților omenești. Problema principală în construcția capitală, este sporirea eficacității investițiilor capitale prin perfecționarea planificării și organizării construcțiilor, reducerea duratei de execuție a construcției și reducerea costului.

Cursul de față este destinat elevilor de Colegii la specialitatea „Construcția și exploatarea clădirilor și edificiilor” și la alte specialități de construcții. Cursul familiarizează elevii cu elementele de alcătuire ale clădirilor și soluționarea constructivă a acestora. Disciplina se bazează pe cunoștințele și deprinderile practice obținute la cursurile de fizică, matematică, desen, materiale și articole de construcții, totodată, cunoștințele obținute ca urmare a cursului respectiv servește drept bază pentru: „Bazele calculului elementelor de construcții”, „Tehnologia și organizarea lucrărilor de construcții”, „Economia construcțiilor” etc.

La predarea cursului sunt utilizate Hotărârile Guvernului cu referire la construcții, Legile Republicii Moldova, Regulamentele ce vizează conținutul programei, standarde, normative în construcții și alte materiale didactice care determină dezvoltarea tehnico-științifică și a economiei naționale în general.

Proiectarea de an, împreună cu desfășurarea lecțiilor teoretice asigură aprofundarea cunoașterii materialului, formează o imagine integrală despre destinația și lucrul efectuat de fiecare element constructiv în clădire.

Analiza comparativă a diverselor soluții constructive și a indicilor tehnici și economici pe parcursul instruirii teoretice și a proiectării contribuie la formarea unei mentalități economice.

La finele compartimentului „Construcții civile” se prevede îndeplinirea unui proiect la o hală industrială. Se admite cumularea însușirii materialului teoretic cu proiectarea de an.

Pentru ca elevii să-și formeze deprinderi de proiectare pe parcursul studierii fiecărui element constructiv, se execută lucrări grafice avînd date inițiale individuale de proiectare.

Cursul de „Construcții civile” prevede 180 ore, dintre ele pentru contact direct sunt prevăzute 90 ore (inclusiv 40 ore teorie, 20+30 ore lucrări grafice) și pentru studiul individual 90 ore (inclusiv 15 ore consultații, 7 ore examen, 6 ore evaluare, 14 ore

susținerea proiectului). Cursul se predă la anul III, semestrul VI de studii și se finalizează cu susținerea proiectului de an și examen.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Cursul „Construcții civile” este unul din principalele pentru viitorii constructori. În orice domeniu al construcțiilor, unde ar activa specialistul: proiectarea clădirilor, executarea lucrărilor, exploatarea sau întreținerea și reconstrucția clădirilor industriale și agricole sunt necesare cunoștințe profunde în alcatuirea și interdependența elementelor constructive ale clădirilor.

Aici se învață fiecare element constructiv, rolul lui în clădire, sarcina pe care o poartă în clădire, materialele din care pot fi executate, diversitatea de soluții care rezultă din condițiile de amplasament a clădirii, principiile de obținere a rigidității spațiale ale structurilor de rezistență, construcția clădirilor în zone nefavorabile pentru construcții.

În același timp, elevii învață normative în construcții pentru proiectarea caselor de locuit, școlilor, grădinițelor de copii, clădirilor administrative și obțin experiența proiectării unei clădiri civile. La proiectare vor lua decizii în situații concrete, vor calcula volume de lucrări și vor selecta materialele necesare. Experiența de a proiecta va ajuta specialistul să citească și să înțeleagă soluțiile din proiectele pe care le vor întâlni în activitatea de executor al lucrărilor de construcții și la supravegherea tehnică. În cursul „Clădiri civile” elevii vor lua cunoștința și vor asigura siguranța la foc și în exploatare, cerințele arhitectural-planimetrice ale clădirilor, condițiile privind igiena și sănătatea oamenilor. În urma însușirii a celor de mai sus specialistul va fi apt să activeze în domeniul construcțiilor.

III. Competențe profesionale specifice modulului

- CS1. Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare.
- CS2. Cercetarea și implementarea noilor construcții și tehnologii în practică.
- CS3. Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii în practică.
- CS4. Citirea unui proiect al unei clădiri conform normelor de proiectare.
- CS5. Rezolvarea problemelor apărute în structura clădirilor.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VI	180	40	20+30	90	Proiect de an/ Examen	6

V. Unitățile de învățare

Unități de competență (UC)	Unități de conținut	Abilități
1. Noțiuni generale despre clădiri.		
UC1.Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare.	2.Exigențe impuse clădirilor. Clasificarea clădirilor. Elementele constructive ale unei clădiri.	A1. Analiza structurii clădirii. A2. Identificarea elementelor constructive după desen. A3. Clasificarea clădirilor după diverse criterii. A4. Expunerea exigențelor impuse clădirilor.
2. Executarea infrastructurii clădirii.		
UC3.Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii. UC2.Cercetarea și implementarea noilor tehnologii în construcții.	1.Terenuri de fundare. Exigențe tehnice. Clasificarea pământurilor. Terenuri naturale, artificiale. Bulbul de presiune. Metode de îmbunătățire a pământurilor. 2.Noțiuni generale despre fundații. Exigențe tehnice impuse fundațiilor. Clasificarea fundațiilor. Adâncimea de fundare. 3.Fundații continui.Fundații denivelate. Fundații cu descărcări pe reazeme izolate, de tip "pahar", radier general. 4.Fundații pe piloți. Rosturi de tasare. Subsoluri, izolația hidrofugă. Intrări în subsol. Pereul: destinația, construcția și dimensiunile.	A5. Deosebirea terenului natural de cel artificial. A6. Determinarea adâncimii de fundare. A7. Alcătuirea fundațiilor de diferite tipuri. A8. Protejarea fundațiilor de umiditatea solului. A9. Selectarea materialelor hidroizolante pentru protecția fundațiilor.
3. Edificarea stîlpilor, pereților structurali și despărțitori.		
UC2.Cercetarea și implementarea noilor construcții și tehnologii. UC3.Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii.	1.Noțiuni generale. Încărcări. Exigențe tehnice impuse pereților. Clasificarea pereților. Noțiune de zidărie. Tipuri de zidării. Pereți din cărămidă plină și cu goluri. 2.Zidării cu goluri verticale, orizontale.Izolarea termică a pereților.Zidării din blocuri mici. Elemente atașate pereților. 3.Rosturi de deformare. Balcoane, loggii, bovindouri. Stâlpi din zidărie. Rigle. Pereți despărțitori. Tipuri de pereți și exigențe tehnice. Pereți despărțitori din cărămidă, plăci de ipsos, panouri prefabricate ș.a.	A10. Identificarea încărcărilor ce acționează asupra pereților și stîlpilor. A11. Clasificarea tipurilor de zidării. A12.Monitorizarea proceselor de zidărie. A13.Realizarea măsurilor de diminuare a greutateii zidăriei. A14. Identificarea elementelor atașate pereților. A15.Clasificarea pereților despărțitori. A16.Alegerea materialelor de construcție pentru pereți despărțitori. A17.Îmbinarea pereților despărțitori cu pereții și planșeele.

4. Montarea și turnarea planșelor.		
UC1.Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare. UC3.Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii	1.Planșee. Încărcări. Tipuri de planșee. Exigențe tehnice impuse planșeelor. Clasificarea planșeelor, alcătuirea lor. Planșee din beton armat: din fîprefabricate cu goluri, din panouri pline, panouri nervurate. 2.Planșee turnate la fața locului din beton armat. Panouri tip ciupercă. Soluții de alcătuire ale planșeelor de subsol și intermediare 3. Soluționarea constructivă a pardoselilor din dale, plăci din gresie, ceramică, lemn (parchetă, dușumele), mozaic turnat, linoleum (covor PVC) etc. Măsuri de fonoizolare ale pardoselilor.	A18. Montarea planșeelor prefabricate. A19.Soluționarea constructivă a planșeelor. A20.Alegerea tipului de planșeu din catalogul teritorial după datele proiectului. A21.Soluționarea constructivă a pardoselilor în funcție de destinația încăperilor. A22.Alegerea materialelor de construcții pentru îmbrăcăminte pardoselii. A23.Racordarea pardoselilor la pereți.
5. Montarea ferestrelor și ușilor.		
UC1.Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare. UC2.Cercetarea și implementarea noilor construcții și tehnologii.	1.Destinația ferestrelor. Alcătuirea lor. Exigențe tehnice. Clasificări. Ferestre din lemn. Soluționarea constructivă a ferestrelor cu cercevele cuplate, separate ,cu geam termopan. Noțiune de vitralii. Fieronerie folosită pentru ferestre. 2.Ferestre din materiale plastice, metalice. Uși. Alcătuirea lor..Soluționarea constructivă a ușilor din lemn. Îmbinarea ușilor cu pereții.	A24.Clasificarea ferestrelor după materialul de execuție, modul de deschidere etc. A25.Determinarea dimensiunilor ferestrelor necesare într-o încăpăre. A26.Selectarea tipului necesar de fereastră și ușă din catalogul teritorial. A27.Alcătuirea ușilor și ferestrelor. A28.Îmbinarea ferestrelor și ușilor cu pereții. A29.Etanșarea rosturilor dintre toc și perete.

6. Acoperirea clădirilor.		
UC1.Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare. UC2.Cercetarea și implementarea noilor tehnologii în construcții.	1.Tipuri de acoperișuri și exigențele impuse față de ele. Acoperișuri cu pante mari. Alcătuirea șarpantei. Elementele unui acoperiș. Tipuri de șarpante.Îmbinarea elementelor șarpantei. Șarpante pe ferme. Tipuri de ferme. 2.Învelitori din foi de ardezie, foi de tablă zincată,profiluri ondulate metalice cu strat de protecție,din olane,țiglă ceramică, țiglă metalică cu straturi de protecție. 3.Acoperișuri de tip terasă. Soluții de acoperișuri ventilate, partial ventilate și neventilate. 4.Evacuarea apelor meteorice de pe acoperiș.Pante, jgheaburi, pîlnii, etc.	A30.Analiza structurii acoperișului. A31.Clasificarea acoperișurilor. A32.Alcătuirea șarpantei unui acoperiș. A33.Alegerea materialelor pentru învelitoarea acoperișului. A34.Alegerea înclinării acoperișului în funcție de raionul climatic. A35.Determinarea ariei acoperișului. A36.Organizarea scurgerii apei meteorice de pe acoperiș. A37.Succesiunea straturilor de acoperiș.
7. Executarea scărilor.		
UC1.Utilizarea terminologiei de specialitate în situații de comunicare. UC3.Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii.	1.Scări, alcătuirea lor și principalele elemente. Cerințe față de casa scării. Clasificarea scărilor după unghiul de înclinare, forma lor în plan, numărul de rampe în intermediul unui etaj etc. 2.Soluționarea constructivă a scărilor din elemente prefabricate , turnate la fața locului. Scări speciale: de evacuare, de incendiu etc. Pante de acces. Alte mijloace de comunicare între nivele(ascensoare,escalatoare).	A38.Alcătuirea scărilor interioare. A39.Clasificarea scărilor după diverse criterii. A40.Soluționarea constructivă a scărilor. A41.Determinarea dimensiunilor scării A42.Selectarea rampelor și a podestelor din catalogul teritorial. A43.Identificarea mijloacelor de comunicare între nivele.
8.Asamblarea clădirilor din blocuri mari și panouri.		

UC5. Rezolvarea problemelor apărute în structura clădirii.	1.Structuri de clădiri cu pereți din blocuri mari.Avantaje , dezavantaje. Fragmentarea pereților în blocuri. Tipuri de blocuri principale și special. 2.Rosturi deschise și închise obținute între blocuri. Racordarea blocurilor între ele, și cu planșeele. Măsuri de rezistență, etanșeitate, izolare termică ale pereților din blocuri mari. Indici tehnico-economici ai clădirilor din blocuri mari. 3.Clădiri cu pereți din panouri. Structurile clădirilor cu pereți din panouri. Alcătuirea pereților din panouri la clădirile cu pereți portanți. Construcția panourilor. Rosturi între panourile de pereți exterior.Particularitățile realizării infrastructurii clădirilor cu pereți portanți.Construcția planșeelor, scărilor, balcoanelor, aticurilor. 4.Clădiri cu schelet și panouri. Clasificarea scheletelor după materialul de execuție, amplasarea cadrelor. Stâlpi, rihle.Îmbinarea lor. Realizarea pereților și planșeelor. Detalieri. Asigurarea rigidității spațiale a clădirilor cu schelet și panouri. Protecția anticorozivă a elementelor metalice.	A44.Determinarea fragmentării pereților în blocuri și panouri. A45.Clasificarea blocurilor după locul lor în perete. A46.Etanșarea rosturilor orizontale și verticale. A47.Asigurarea rezistenței îmbinărilor dintre blocuri și panouri. A48.Izolarea hidrofulgă a rosturilor dintre blocuri și panouri. A49.Protejarea elementelor metalice de coroziune. A50.Instalarea succesivă a elementelor clădirii. A51.Clasificarea scheletelor . A52.Alcătuirea structurilor cu cadre. A53.Asigurarea rigidității spațiale a clădirilor cu cadre.
9. Asamblarea clădirilor din celule spațiale și lemn.		
UC2.Cercetarea și implementarea noilor construcții și tehnologii.	1.Noțiuni generale despre clădiri din celule spațiale . Clasificarea celulelor spațiale conform metodei de execuție, caracterul solicitării și destinației. Structuri de clădiri. Îmbinări și racordări ale celulelor spațiale.	A54.Definirea clădirilor din celule spațiale. A55.Clasificarea celulelor spațiale. A56.Alcătuirea clădirilor din celule spațiale. A57.Îmbinarea și racordarea celulelor spațiale.
	2.Structura clădirilor din lemn. Domeniul de utilizare. Clădiri din panouri de lemn. Construcția pereților, planșeelor, acoperișurilor. Indicii tehnico-economici ai clădirilor din lemn.	A58.Alegerea articolelor de lemn pentru structura și pereții clădirii din lemn. A59.Explicarea procesului de realizare a clădirilor din lemn.

10. Executarea lucrărilor de instalații sanitare și utilaj ingineresc.		
UC3.Asigurarea corectitudinii relațiilor dintre elementele clădirii.	1.Sobe. Canale de fum. Canale de ventilare, amplasarea lor în pereți. Blocuri de ventilare. Conducte de gunoi, elementele lor și locul lor în clădire. Cabine sanitare. Ascensoare.	A60.Separarea canalelor de fum de cele de ventilare. A61.Amplasarea canalelor în pereți. A62.Alcătuirea conductei de gunoi. A63.Amplasarea în clădire a ascensoarelor.
11. Proiectarea clădirilor civile.		
4.Citirea proiectului unei clădiri conform normelor de proiectare.	1.Noțiuni generale despre proiect. Proiecte tip și individuale. Proiectarea pe baza cataloagelor unificate. Secții locuibile (tronsoane). Clădiri de locuit, soluționarea constructivă. Clădiri cu secții, coridoare, galerii. Componenta apartamentului. 2.Cămine. Aprecierea calitativă a proiectului clădirii civile pe baza indicilor tehnici și economici. Aprecierea cantativă (suprafața construită, locuibilă, utilă, volumul constructiv) a suprastructurii. 3.Clădiri administrative, social-culturale. Clasificarea lor după funcția, soluționarea spațială. Scheme de planare cu coridor, anfiladă, cu săli, mixte. Soluționarea intrării în clădire. Noduri sanitare. Indici tehnico-economici. 4.Habitatul. Clasificarea localităților. Planul general. Zonarea teritoriului unui oraș.Zona locuibilă, amplasarea ei. Măsuri de asigurare a protecției mediului ambient. Cartiere, microraiioane, raioane locuibile. Amplasarea clădirilor luînd în considerație normele sanitare și antiincendiare. Amenajarea teritoriului. Măsuri pentru micșorarea zgomotului stradal. Noțiuni despre rețeaua de străzi și piețe. Utilajul ingineresc al localităților. ITE ai planului general.	A35.Respectarea cerințelor impuse unui proiect. A36.Aprecierea calitativă a proiectului unei clădiri. A37.Aprecierea cantitativă a proiectului unei clădiri. A38.Determinarea indicilor tehnici ai clădirii. A38. Întocmirea unui proiect conform cerințelor de proiectare. A39.Clasificarea localităților. A40.Amplasarea zonelor unei localități în funcție de vînturile predominante. A41.Amplasarea clădirilor conform cerințelor sanitare și antiincendiare. A42.Realizarea măsurilor de micșorare a zgomotului stradal.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Introducere.	2	2	-	2
	Noțiuni despre clădiri.	4	2	-	-
2.	Executarea infrastructurii clădirii.	18	6	4	8
3.	Edificarea stîlpilor pereților structurali și despărțitori.	28	6	2	20
4.	Montarea și turnarea planșelor și pardoselilor.	18	6	2	10
5.	Montarea ferestrelor și usilor	14	2	2	10
6.	Acoperirea clădirilor.	18	4	2	12
7.	Executarea scărilor.	14	2	2	10
8.	Asamblarea clădirilor din blocuri mari și panouri	12	4	2	6
9.	Asamblarea clădirilor din cellule spațiale și lemn.	8	4	2	2
10.	Executarea lucrărilor de instalații sanitare și utilajul ingineresc.	6	2	2	2
11.	Proiectarea clădirilor civile	8	-	-	8
	Proiect de an	30	-	30	-
Total		180	40	20+30	90

Conținutul proiectului de an la clădiri civile.

A. Partea grafică.

Partea grafică va conține următoarele desene:

1. Fațada principală, laterală (scara 1:100 sau 1:200). Se reprezintă în legătură proiectivă cu planul etajului;
2. Planurile etajelor parter, ale subsolului, etajelor (scara 1:100 sau 1:200);
3. Secțiunea transversală prin casa scării (scara 1:50 sau 1:100);
4. Fațada principală, laterală (1:100 sau 1:200). Se reprezintă în legătură proiectivă cu planul etajului;
5. Schema fundațiilor (scara 1:100 sau 1:200);
6. Planul planșelor, riglelor (scara 1:100 sau 1:200);
7. Planul acoperișului, căpriorilor (scara 1:100 sau 1:200);
8. Planul general de situație cu reprezentarea a 3-4 clădiri, străzi, trotuare, elemente de înverzire și amenajare a teritoriului (scara 1:500 sau 1:1000);
9. Detalieri ale fundațiilor, pereților, acoperișului, planșelor, ferestrelor, scărilor etc. - 4-6 detalieri (scara 1:5, 1:10, 1:20);
10. Alcătuirea pardoselilor (scara 1:10, 1:20).

B. Memoriul explicativ.

Memoriul explicativ se întocmește pe 15-20 pagini, formatul A4 și trebuie să conțină următoarele compartimente:

- Introducere, în care se descriu realizările tehnice, abordarea problemelor apărute în construcția clădirilor de referință;
- Date inițiale pentru proiectare
- Scurtă caracterizare a soluționării spațiale a clădirii:

Configurația clădirii în plan;

Dimensiunile;

Numărul și înălțimea etajelor;

Componența și amplasarea încăperilor;

Orientarea lor;

Măsurile de asigurare a evacuării și gradul de inflamabilitate.

-Scurtă descriere a planului general;

-Scurtă descriere a soluționării constructive (fundații, pereți, planșee , scări, acoperișuri, ferestre, uși, pardoseli, lucrările de finisare);

-Informație despre utilajul tehnic al clădirii (ascensoare, conducte de gunoi etc.);

-Determinarea indicilor tehnici și economici ai clădirii și planului general;

-Specificarea elementelor prefabricate din beton armat, elementelor de tîmplărie;

-Bibliografie.

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.Noțiuni despre clădiri			
1.1. Clădiri administratie. Structuri de clădiri.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămîna 1
2.Fundații și terenuri de fundare.			
2.1. Fundații denivelate	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămîna 2
3.Pereți și stîlpi			
3.1. Pereți din blocuri mici	Referat	Prezentarea referatului	Săptămîna 3
4.Planșee și pardoseli			
4.1. Îmbrăcămintea pardoselilor	Tabel cu Explicația	Prezentarea	Săptămîna 4

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
	pardoselilor	tabelului	
5.Pereți despărțitori			
5.1. Pereți despărțitori din sticlă	Referat	Prezentarea referatului	Săptămîna 5
6.Ferestre și uși			
6.1. Ferestre, uși	Tabel cu Specificarea elementelor de tamplărie	Prezentarea specificpriei	Săptămîna 6
7.Acoperișuri			
7.1. Acoperișuri pe șarpante	Planul acoperișului	Prezentarea planului	Săptămîna 7
8.Scări			
8.1. Determinarea dimensiunilor scării	Plan și secțiune	Prezentarea desenului	Săptămîna 8
9.Clădiri din blocuri mari și panouri			
9.1. Pereți din blocuri mari	Secțiune prin perete	Prezentarea desenului	Săptămîna 9
9.2. Pereți din panouri	Secțiune prin perete	Prezentarea desenului	Săptămîna 10
10.Clădiri din celule spațiale			
10.1. Tipuri de cellule	Conspect	Prezentarea conspectului	Săptămîna 11
11.Clădiri din lemn			
11.1. Pereți și planșee din lemn	Referat	Prezentarea referatului	Săptămîna 12
12.Instalații sanitare. Utilajul clădirilor.			
12.1. Ascensoare,tipuri	Desen la scară	Prezentarea desenului	Săptămîna 13
12.2. Conducta de gunoi	Instalația conductei	Demonstrare	Săptămîna 14

VIII. Lucrări practice recomandate

Lucrările practice vor fi efectuate în formă de lucrări grafice. Aceste lucrări vor precede întocmirea proiectului de curs asigurînd valorificarea cunoștințelor teoretice și dobîndirea competențelor profesionale. Tematica lucrărilor recomandate:

LGN1 Schema de fundare.

Se reprezintă schema fundațiilor unei clădiri care nu depășește dimensiunile în plan de 15x30(m). Tipul fundației-- continuă, din elemente prefabricate: bloc-talpă, bloc-perete.

LG N2. Selectarea ferestrelor și ușilor.

Datele inițiale pentru lucrare sunt individuale și reprezintă un plan schematic al unei mici clădiri cu încăperi în care sunt indicate aria încăperilor și tipul pardoselilor.

LG N3. Planul planșelor.

Datele inițiale se iau individual conform lucrării grafice N1. Se utilizează structuri cu pereți portanți longitudinali sau transversali.

LG N4. Planul etajului tipic. Explicația pardoselilor.

Datele pentru lucrare se iau din LGn2. Se execută planul etajului și întocmește tabela Explicația pardoselilor.

LG N5. Reprezentarea unei scări în plan și secțiune.

Datele pentru calcularea dimensiunilor scării se iau individual, astfel încât , ambele reprezentări să încapă pe o coală de hârtie de formatul A3.

LG N6. Planul acoperișului.

Se execută două tipuri de acoperiș: pe șarpantă și tip terasă. Datele se iau din LGN2.

No	Denumirea lucrarilor grafice	No de ore
1.	Schema de fundare.	6
2.	Selectarea ferestrelor și ușilor.	4
3.	Planul planșelor.	6
4.	Planul etajului tipic. Explicația pardoselilor.	4
5.	Reprezentarea unei scări în plan și secțiune.	6
6.	Planul acoperișului.	4
	Total	30

IX. Sugestii metodologice

Prin procesul de instruire reflectăm acțiunea de învățare și rezultatul ei cu cultivarea unor norme de menire instructiv-educatională spre înfăptuirea unui scop concret.

Metodele de învățământ reprezintă modalitățile sistematice de lucru de care se pot servi profesorii în activitatea de instruire și elevii în cea de învățare, capabile să conducă la rezolvarea obiectivelor pedagogice propuse. Pentru profesor, metodele de învățământ servesc la organizarea și conducerea unei acțiuni sistematice prin care elevii vor realiza obiectivele pedagogice, arătându-i de asemenea ce să facă? și cum să acționeze? Alegerea uneia sau alteia din metode de către profesor, depinde de mai mulți factori subiectivi sau obiectivi, cum ar fi:

- personalitatea profesorului;

- imaginația și puterea lui de adaptare;
- competența profesională;
- capacitatea de reflexie pedagogică și de analiză.

Pentru elev, metodele de învățământ au rolul de a-l sprijini să parcurgă calea spre cunoaștere, spre dobândirea de noi comportamente care îi sporesc valoarea personalității.

În sens restrâns, metoda este o tehnică de care profesorul și elevii se folosesc pentru efectuarea acțiunii de predare-învățare, ea asigură realizarea practică a unei activități proiectate mintal, conform unei strategii didactice.

În cursul predării disciplinei, metodele de predare – învățare utilizate în timpul orelor sunt:

Metode expositive – se realizează pe baza audierii unor prezentări orale efectuate de profesor. Acesta transmite cunoștințele prin: descriere, explicație, prelegere, instructaj. Elevii urmăresc expunerea și participă pe plan mental la înțelegerea noilor cunoștințe.

Descrierea este o formă de expunere care se bazează pe intuiție (observație directă) și se îmbină cu datele experienței și nivelului pregătirii cognitive a tinerilor dintr-un anumit domeniu de specialitate. Descrierea trebuie să îmbine observația dirijată cu observația individuală, dezvoltând spiritul de observație al elevului.

Explicația este una din metodele cu cea mai frecventă utilizare. Ea constă în expunerea continuă și sistematică a cunoștințelor bazate pe demonstrarea logică și argumentarea rațională. În desfășurarea explicației este necesară exprimarea îngrijită, clară și concisă a cadrului didactic, utilizarea unei terminologii accesibile elevilor și explicarea termenilor tehnici noi pentru elevi.

Prelegerea este o expunere clară, logică o prezentare sistematică a faptelor, elementelor ei apelând la capacitățile intelectuale ale elevilor. Ea necesită o atenție concentrată a elevilor și o maturizare în gândire. Acest procedeu permite transmiterea unui volum mare de cunoștințe într-un timp scurt. Asigură desfășurarea procesului de învățământ într-un timp planificat.

2. *Metode conversative* – se realizează pe baza unor convorbiri organizate și desfășurate sub conducerea profesorului.

Conversația este metoda care vehiculează cunoștințele prin intermediul dialogului (întrebărilor și răspunsurilor), discuțiilor sau dezbaterilor. Ea se realizează prin dialogul dintre cadrul didactic și elevi. Aceasta îi ajută pe tineri să exprime, să judece și să răspundă, să reproducă și să folosească cunoștințele asimilate,

caracteristici absolut necesare comunicării eficiente între oameni. Această metodă nu poate fi aplicată la însușirea unui material complet nou pentru elevi, despre care aceștia nu posedă nici un fel de informație anterioară.

Dezbaterea (discuția) - este o formă complexă și eficientă de „conversație”, care se caracterizează printr-un schimb de păreri (vederi), pe baza unei analize aprofundate asupra unei probleme (teme) științifice sau practice, în vedere (științifice) sau practice, încheiat cu anumite deliberări, omologate de către profesor, în cadrul unei activități de predare-învățare. Ea poate fi folosită ca procedeu didactic, îmbinată cu dialogul în cadrul unor prelegeri, în cadrul lucrărilor de laborator, proiectelor și practicii.

3. Metode prin problematizare – este modalitatea de a crea în mintea elevului o stare (situație) conflictuală intelectuală pozitivă, determinată de necesitatea cunoașterii unui obiect, fenomen, proces sau a rezolvării unei probleme teoretice sau practice pe cale logico-matematică și (sau) experimentală. Problematizarea este o metodă cu caracter activ-participativ, capabilă să determine activitatea independentă, să antreneze și să dezvolte capacitățile intelectuale – imaginația și gândirea logică, de investigație și explorare a capacităților productive și creative, prin formularea de ipoteze, variate soluții de rezolvare. Ea contribuie la transformarea elevului în subiect al educației, în participant la dobândirea noilor cunoștințe, creînd posibilitatea de a mobiliza resursele personalității și de a aduce satisfacții pe toate planurile ei.

4. Metode demonstrative - înseamnă a prezenta elevilor obiecte și fenomene reale sau substituite acestora în scopul ușurării efortului de exploatare a realității, a asigurării unui suport perceptibil suficient de sugestiv, al confruntării consistenței unor adevăruri ori al facilitării execuției corecte a unor acțiuni.

Funcția principală a metodei demonstrației este implicarea suportului material în comunicare/însușirea, consolidarea și sistematizarea cunoștințelor vehiculate în lecție. Aceste suporturi pot fi în cazul instruirii tehnice obiecte naturale (piese, unelte, aparate), machetele, modelele precum și imaginile lor (redate în planșe, desene, schițe, imagini proiectate cu ajutorul dispozitivelor, și filmelor didactice etc.)

5. Metode de acțiune efectivă – constă în instruirea elevilor prin efectuarea repetată și sistematică a acțiunii sau operației cu scopul formării deprinderilor și priceperilor, a abilităților de învățare și algoritmilor de rezolvare.

La predarea disciplinelor tehnice de specialitate principalele metode din această grupă se referă la:

- efectuarea de exerciții și aplicații;
- analiza (studiul de caz);

- elaborarea de lucrări individuale.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative(finale). Pornind de la caracterul aplicativ al Curriculumului modular, evaluarea va viza mai mult aspectele ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor,implementarea evaluării selective sau individuale.În cazul Curriculumului modular ,un element inovator al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale, care includ teste ce pot fi administrate atât pe calculatoaperrele locale, cât și on-line. Pentru a permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor, sarcinile de evaluare formativă vor fi ierarhizate pe grade de dificultate. Elaborarea itemilor pentru evaluare va fi realizată în contextul taxonomiilor lui Bloom-Krathwohl (componenta cognitivă), Dave și Simpson (componenta funcțional-acționară) și Krathwohl(componenta afectivă).

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chstionarea orală sau scrisă, studiile de caz, lucrările practice, proiectele, testările interactive asistate de calculator. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare(bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări. Înprocesul evaluărilor continue se va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor înregistrate de aceștia.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță,îl motivează să se implice în dobîndirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele fiecărui modul în baza simulării unei situații de problemă, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale.Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Criterii de evaluare a proiectului de an.

Evaluarea se face la finele fiecărei etape de lucru la proiect. Proiectul finalizat conform cerințelor, actelor normative enumerate în bibliografie se susține public. Elevul își prezintă proiectul explicând soluțiile adoptate, răspund la întrebările profesorului de specialitate și ale elevilor.

Media notelor obținute pe parcursul proiectării (3etape-3note) ,convertită ca 30 la sută,se adună cu media obținută la proiectul de curs (partea grafică, memoriu explicativ) 50 la sută și susținerea publică a proiectului 20 la sută și se determină nota finală.

De exemplu:

1.Media a trei evaluări formative (7;10; 9)= 8,66;

2. $8,66 \times 0,30 = 2,60$;

3.Media la proiectul de curs (partea grafică- 7, memoriul explicative-9) – 8,00;

4. $8,00 \times 0,5 = 4,00$;

5.Susținerea proiectului -7,00;

6. $7,00 \times 0,20 = 1,40$;

7. Nota finală $2,60 + 4,00 + 1,40 = 8,00$.

Nr. d/o	Evaluări	Ponderea	Puncte
1.	Media a 3 evaluări formative	30	3
2	Proiectul de an	50	5
3.	Susținerea proiectului de curs	20	2
4.	Total	100	10

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru parcurgerea cursului de specialitate „**Construcția și exploatarea clădirilor și edificiilor**” se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informative cu suport electronic, proiecte, filme etc.
- Materiale și accesorii folosite la executarea construcțiilor din beton armat monolit,
- Fișe de documentare, cartea tehnică,
- Fișe de lucru,
- Materiale video,
- Folii, marchere, hârtie,
- Mostre de profile,
- Videoproiector,
- Machete, site,
- Desene de execuție,
- Aplicații grafice pe calculator,
- Informații suport la teme din Internet.
- Alte resurse:
- Vizite de studiu pe șantier,
- Reprezentanți ai firmelor de construcții,
- Elevii participanți la un proiect anterior (mentori),
- Documentația tehnică a diferitelor firme producătoare de construcții din beton armat monolit,
- Documente tehnologice (desene de execuție, desene de ansamblu, fișe tehnologice, planuri de operații).

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ procurată/ accesată resursă	Numărul de exemplare disponibile
1.	C. Peștișanu, M. Darie, M. Voiculescu, R. Vierescu, Construcții. Editura didactică și pedagogică, R.A. București, 1995.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
2.	C. Peștișanu. Construcții curs general. Editura didactică și pedagogică, București, 1971.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
3.	R. Constantinescu. Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Manual de licee industriale cl. XI, XII.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
4.	И. А. Шерешевский. Конструирование гражданских зданий и сооружений. Ленинград Стройиздат, Ленинградское Отделение, 1979. https://dwg.ru/dnl/1393	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții internet	7
5.	Ciornei A. Cum concepem construcțiile civile Editura Junimea	internet	-
6.	A. С. Коников, В. В. Путилин. Гражданские, промышленные и сельско- хозяйственные здания. Москва Стройиздат 1980.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	45
7.	П. Г. Буга. Гражданские, промышленные и сельско-хозяйственные здания. Москва. Высшая школа 1987.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții internet	315
Acte normative			
8.	NCM C.01.02-16. Proiectarea construcțiilor pentru grădinițe de copii.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții internet	1
9.	NCM C. 01.03-2000. Proiectarea construcțiilor pentru școli de învățământ general.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
10.	NCM C. 04.03-2005. Învăluitori. Norme de proiectare. Chișinău 2004	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
11.	СНиП 2.08.01-89 Жилые здания.	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1
12.	СНиП 2.03.13-88 „Полы” Москва 1988	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	5
13.	СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия” Москва 1988	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	10
14.	СНиП 2-15-74 „Основания зданий и сооружений” Москва 1975	Biblioteca Centrul de Excelență în Construcții	1