

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. 1 la OMECTS nr. 4681 din 29.06.2012

CURRICULUM

pentru

CLASA a X-a

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL DE 2 ANI

**Domeniul de pregătire profesională generală:
STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII**

**Aria curriculară TEHNOLOGII
Cultură de specialitate, pregătire practică și stagii de
pregătire practică**

2012

Autori:

SIMONA IVAN

**prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Construcții
“Anghel Saligny” Cluj Napoca**

**IULIANA CARMEN
STANA**

**prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny”
București**

ASISTENȚĂ C.N.D.I.P.T.

CARMEN RĂILEANU – expert curriculum, C.N.D.I.P.T.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a X –a
Invățământ profesional de 2 ani
Aria curriculară Tehnologii

Domeniul de pregătire profesională generală : *STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII* – condiție de acces pentru calificările profesionale:

- *Constructor structuri monolite*
- *Fierar betonist – montator prefabricate*
- *Zidar – pietrar – tencuitor*
- *Dulgher – tâmplar – parchetar*

I. Cultură de specialitate și pregătire practică

Modul I. Structuri pentru construcții

Total ore/ an:		140
din care:	Laborator tehnologic	35
	Instruire practică	35

Modul II. Planuri pentru construcții

Total ore/ an:		175
din care:	Laborator tehnologic	35
	Instruire practică	35

Modul III. Lucrări pentru construcții

Total ore/ an:		420
din care:	Laborator tehnologic	70
	Instruire practică	350

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 35 săptămâni/an = 735 ore/an

II. Stagiul de pregătire practică – CDL*

Total ore /an = 30 ore/săptămână x 6 săptămâni/an = 180 ore/an

TOTAL GENERAL : 915 ore/an

Notă:

1. În clasa a X-a, orele de laborator tehnologic și orele de instruire practică se pot desfășura atât în laboratoarele și atelierele unității de învățământ, cât și la operatorul economic/ instituția publică parteneră pentru pregătirea practică.
2. În clasa a X-a, stagiul de pregătire practică CDL* se realizează la operatorul economic/ instituția publică parteneră; pentru a răspunde nevoilor angajatorilor din sectorul IMM, stagiile de pregătire practică pot fi organizate și în unitatea de învățământ, conform Metodologiei de organizare și funcționare a învățământului profesional de 2 ani, aprobată prin OMECTS nr.3168 din 03.02.2012.
3. * Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu aprobarea inspectoratului școlar, în vederea dobândirii unităților de competențe cheie: „Tranziția de la școală la locul de muncă” și „Lucrul în echipă” din standardul de pregătire profesională.

**LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE DIN STANDARDUL DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ PE CARE SE FUNDAMENTEAZĂ CURRICULUMUL**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE CHEIE
<ul style="list-style-type: none">• COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE• LUCRUL ÎN ECHIPĂ• SATISFACEREA CERINȚELOR CLIEȚILOR• ASIGURAREA CALITĂȚII• TRANZIȚIA DE LA ȘCOALĂ LA LOCUL DE MUNCĂ• PREGĂTIREA PENTRU INTEGRAREA LA LOCUL DE MUNCĂ
UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE
<ul style="list-style-type: none">• PRELUCRAREA MATERIALELOR• ZIDĂRII SIMPLE DE CĂRĂMIDĂ• TENCUIELI OBIȘNUITE DRIȘCUITE• STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII• PLANURI PENTRU STRUCTURI

MODUL I: STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII

1. Notă introductivă

Modulul “**Structuri pentru construcții**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII, clasa a X-a învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **140** ore conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic
- **35 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul “Structuri pentru construcții” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire generală.

Parcurgerea conținuturilor modulului “Structuri pentru construcții” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru *Comunicare și numerație* și *Pregătirea pentru integrarea la locul de muncă*.

2. Unitatea/ unitățile de competențe la care se referă modulul

- **Structuri pentru construcții**
- **Pregătirea pentru integrarea la locul de muncă**
- **Comunicare și numerație**

3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Prezintă structuri pentru clădiri		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rolul elementelor de rezistență: fundații, pereți portanți, planșee, șarpante, scări, stâlpi, grinzi, arce, cadre . ▪ Tipuri de structuri: cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precizarea rolului elementelor de rezistență care intră în alcătuirea structurii de rezistență a unei clădiri. ▪ Diferențierea tipurilor de structuri. ▪ Descrierea modului de alcătuire a fiecărui tip de structură. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definirea elementelor de rezistență precizând rolul fiecăruia: fundații, pereți portanți, planșee, șarpante, scări, stâlpi, grinzi, arce, cadre. ▪ Identificarea tipurilor de structuri. ▪ Descrierea alcătuirii structurilor : cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate. ▪ Formularea unui subiect pe o temă dată. ▪ Capacitatea de a construi o intervenție și de a o raporta la subiectul dat.
Rezultatul învățării 2: Descrie structuri cu pereți portanți		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcătuirea constructivă a structurilor în funcție de material: din zidărie de cărămidă, din beton armat, din lemn. ▪ Utilizarea structurilor cu pereți portanți pentru : clădiri de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prezentarea alcătuirii de ansamblu a structurii cu pereți portanți. ▪ Descrierea din punct de vedere constructiv a elementelor care compun structura cu pereți portanți. ▪ Precizarea domeniilor de utilizare ale structurilor cu pereți portanți. ▪ Citirea și utilizarea documentelor scrise în limbaj de specialitate. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor cu pereți portanți din zidărie. ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurii cu pereți portanți din beton armat. ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor cu pereți din lemn. ▪ Identificarea particularităților constructive ale structurilor cu pereți portanți în funcție de rolul construcției: de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole. ▪ Extragerea și sintetizarea informațiilor din surse de documentare despre cerințele locului de muncă.
Rezultatul învățării 3: Analizează structuri în cadre		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcătuirea constructivă a structurilor în cadre din beton armat, metalice și din lemn ▪ Utilizarea structurilor în cadre pentru: clădiri de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole . 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prezentarea alcătuirii de ansamblu a structurii în cadre. ▪ Descrierea din punct de vedere constructiv a elementelor care compun structura în cadre. ▪ Precizarea domeniilor de utilizare ale structurilor în cadre din beton armat, metalice și din lemn. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor în cadre din beton armat. ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor în cadre metalice. ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor din lemn. ▪ Identificarea particularităților constructive ale diverselor tipuri de structuri în cadre în funcție de funcțiunea construcției: de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole. ▪ Realizarea unei expuneri pe un subiect simplu în fața unei audiențe familiare.
Rezultatul învățării 4: Compară structuri mixte și structuri combinate		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcătuirea constructivă a structurilor mixte și combinate. ▪ Utilizarea structurilor mixte și combinate. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prezentarea alcătuirii de ansamblu a structurilor mixte și combinate. ▪ Descrierea din punct de vedere constructiv a elementelor care compun structurile mixte și combinate. ▪ Precizarea domeniilor de utilizare ale structurilor mixte și combinate. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea modului de alcătuire a structurilor mixte și combinate. ▪ Prezentarea din punct de vedere constructiv a elementele care compun structurile mixte și structurile combinate. ▪ Identificarea particularităților constructive ale diverselor tipuri de structuri , după destinația clădirii. ▪ Capacitatea de a-și însuși și de a-și adapta limbajul de specialitate la subiectul discuției. ▪ Expunerea informațiilor cu ajutorul mijloacelor de ilustrare în colaborare cu membrii echipei. ▪ Realizarea unor sarcini de lucru simple la locul de muncă.

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1. Structuri pentru clădiri
 - 1.1 Elemente de rezistență: fundații, pereți portanți, planșee, șarpante, scări, stâlpi, grinzi, arce, cadre.
2. Tipuri de structuri:
 - 2.1 Structuri cu pereți portanți
 - 2.2 Structuri în cadre
 - 2.3 Structuri mixte
 - 2.4 Structuri combinate.
3. Structuri cu pereți portanți
 - 3.1 Structuri cu pereți portanți din zidărie;
 - 3.2 Structuri cu pereți portanți din beton armat;
 - 3.3 Structuri cu pereți portanți din lemn;
 - 3.4 Domenii de utilizare a structurilor cu pereți portanți la clădiri de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole .
4. Structuri în cadre
 - 4.1 Structuri în cadre din beton armat
 - 4.2 Structuri în cadre metalice
 - 4.3 Structuri în cadre din lemn
 - 4.4 Domenii de utilizare a structurilor în cadre la clădiri de locuit, social-culturale, comerciale, administrative, industriale și agricole
5. Structuri mixte – Alcătuirea constructivă
6. Structuri combinate – Alcătuirea constructivă
7. Domenii de utilizare a structurilor mixte și combinate

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de laborator.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- documentație de specialitate (manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, materiale informative pe suport electronic, proiecte, filme, CD-uri, DVD-uri etc.)
- fișe de documentare
- fișe de lucru
- folii
- retroproiector/ videoproiector
- site
- machete
- desene de execuție
- aplicații grafice pe calculator

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**Structuri pentru construcții**” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul “Structuri pentru construcții” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la operatorul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

Pentru asigurarea mobilității ocupaționale, curriculum-ul este astfel structurat încât să asigure o parte comună formării inițiale pentru mai multe calificări din domeniul STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă, de transfer a cunoștințelor acumulate dintr-o zonă de studiu în alta.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Structuri pentru construcții**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- vizionări de materiale video/ CD -uri / DVD-uri etc.

- exerciții de recunoaștere a elementelor de construcții pentru tipurile de structuri după: machete, scheme, schițe, imagini, filme documentare etc.
- exerciții de identificare a tipurilor de structuri: cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate.
- exerciții de identificare a particularităților constructive ale structurilor cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate din planuri, secțiuni și detalii.
- exerciții de descriere a modului de alcătuire a structurilor cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate.
- exerciții aplicative și practice de comparare a tipurilor de structuri: cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate.
- exerciții de interpretare a modului de formare a tipurilor de structuri de rezistență cu pereți portanți, în cadre, mixte, combinate pentru diverse construcții.
- exerciții practice date elevilor privind criteriile de evaluare a referatelor, a albumelor cu poze tematice privind tipurile de structuri de rezistență.
- realizarea unor machete simple.
- vizite pe șantier/ la expoziții tematice / la ateliere de proiectare etc.
- aplicații practice - elaborări de lucrări tematice

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

- a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *Finală*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., „ Construcțiile , miracolul creației umane” , auxiliar curricular pentru modulul *Elemente de construcții și lucrări publice* Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008
2. Dumbravă, D., Dragoș, V., Gligan, A., Moldovan, C., - „Ghid pentru aplicarea programei analitice *Construcții*, program PHARE – VET , RO 9405, București, 1996
3. Leonte, C., -Elemente de construcții, editura Alfa, 2006
4. Răpișca, P., Materiale de construcții, editura Matrixrom, 2006
5. Stana, I.C., Lascu, G.N., Zlătoianu, I., *Construcții, pregătire practică, Manual pentru clasa a IX-a, Școala de Arte și Meserii*, Editura CD PRESS, București, 2006
6. Delia, M., F., - Construcții subansambluri constructive, editura Matrixrom, 2003
7. Georgescu, D., Apostu, A., Cosma, C., - Construcții din beton cu impact redus asupra mediului și sănătății, editura Matrixrom, 2003
8. Stan, D., **Construcții și mediu**, editura Matrixrom, 2003
9. Stan, D., - Sistemul clădire. Sisteme structurale, editura Matrixrom, 2003
10. Larousse Bricolaj, Ghid complet, ed. RAO, 2003
11. Bailey, H., Hancock, D., **Brickwork 1, 2, 3 and associated studies**, second Edition, Macmillan, 1990
12. Comșa E., Moga I., **Construcții civile, vol I , II**, Institutul Politehnic, Cluj-Napoca, 1992
13. Mihul A. s a , *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee cu profil de construcții și școli profesionale, E.D.P., București, 1993
14. Roșoga C., *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a IX-a și a X-a, licee cu profil de construcții și școli profesionale, E.D.P., București, 1993
15. ** **SISTEME KNAUF pentru locuințe confortabile** (1998)
16. ** **BLOCURI CERAMICE UNIPOR** (1998)
17. ** **ORONA S. Coop – Estructuras Espaciales** (1998)
18. ** **NOURNEY VOLLMER, GmbH&Co**, Verloge Europa-Lehrmittel, Nr.40001, 1992
19. Normativ C56- INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
20. Cataloage de reevaluarea clădirilor – numerele 105, 117, 118, 119, 124, editura Matrixrom, 2003
21. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil

MODUL II: PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII

1. Notă introductivă

Modulul “**Planuri pentru construcții**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII, clasa a X-a învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **175** ore conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic
- **35 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul “Planuri pentru construcții” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire generală.

Parcursul conținuturilor modulului “Planuri pentru construcții” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru *Comunicare și numerație* și *Satisfacerea cerințelor clienților*.

2. Unitatea/unitățile de competențe/ la care se referă modulul

- **Planuri pentru structuri**
- **Comunicare și numerație**
- **Satisfacerea cerințelor clienților**

3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Utilizează semnele convenționale pentru construcții		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semne convenționale folosite la reprezentarea structurilor în planuri, secțiuni și detalii, pentru materiale și elemente de construcții; ▪ Elemente care intră în alcătuirea structurii unei clădiri din: plan fundații; plan subsol; plan parter; plan etaj curent; secțiuni verticale, longitudinale și transversale; detalii de rezistență și arhitectură; ▪ Semne convenționale pentru reprezentarea materialelor de construcții: beton simplu și armat; profile metalice; produse din lemn; pământ; apă; materiale pentru izolații; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Citirea și interpretarea semnelor convenționale din planuri, secțiuni și detalii, pentru materiale și elemente de construcții ▪ Citirea planurilor, secțiunilor și detaliilor: plan fundații; plan subsol; plan parter; plan etaj curent; secțiuni verticale longitudinale și transversale; detalii de rezistență și arhitectură ▪ Utilizarea semnelor convenționale pentru reprezentarea materialelor de construcții ▪ Pregătirea pentru participarea la o discuție pe un subiect dat ▪ Construirea unei intervenții simple într-o discuție ▪ Evaluarea propriei intervenții prin raportare la subiectul dat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recunoașterea semnelor convenționale folosite la reprezentarea materialelor și elementelor din planuri, secțiuni și detalii ▪ Identificarea din planuri, secțiuni și detalii a elementelor care intră în alcătuirea structurii unei clădiri ▪ Reprezentarea corectă a semnelor convenționale pentru materiale de construcții ▪ Capacitatea de a fi parcurs un subiect pe o temă dată ▪ Capacitatea de a construi o intervenție și de a o raporta la subiectul dat
Rezultatul învățării 2: Interpretează planuri pentru structuri		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planuri de arhitectură și rezistență: <ul style="list-style-type: none"> - planuri de arhitectură: plan parter, plan etaj curent, secțiune verticală, plan acoperiș, fațade; - planuri de rezistență: plan fundații, planuri de cofraj; planuri de armare; - detalii: detalii fundații, detalii șarpantă din lemn; ▪ Planuri, secțiuni și detalii corelate: <ul style="list-style-type: none"> - plan fundații – detalii fundații; - planuri pe niveluri – secțiuni verticale; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Citirea și interpretarea planurilor de arhitectură și de rezistență ▪ Corelarea planurilor cu secțiuni ▪ Corelarea planurilor cu detalii ▪ Studiarea din planuri, secțiuni și detalii a modului de formare a structurilor de rezistență pentru clădiri ▪ Extragerea informațiilor necesare pe un subiect dat ▪ Sintetizarea informațiilor obținute dintr-un document simplu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizarea și interpretarea planurilor de arhitectură și rezistență ▪ Corelarea planurilor, secțiunilor și detaliilor unei clădiri de locuit ▪ Interpretarea modului de formare a structurilor de rezistență ▪ Extragerea și sintetizarea informațiilor din surse de documentare date

<p>- secțiune șarpantă – detalii șarpantă din lemn.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ansamblul elementelor care formează structuri de rezistență: în cadre, cu pereți portanți, mixte și complexe 		
<p>Rezultatul învățării 3: Execută planuri pentru o clădire de locuit P+1E, cu pereți portanți din zidărie</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planuri de arhitectură: plan parter, plan etaj, secțiune transversală, fațade, plan de situație, reprezentate la scară ▪ Planuri de rezistență: plan fundații, detalii fundații, detalii centuri, plan cofraj și armare buiandrug, detalii zidării, reprezentate la scară 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicarea metodelor de calcul indicate într-o sarcină dată ▪ Operarea cu transformări în calcule ▪ Verificarea rezultatelor obținute prin calcule ▪ Exersarea reprezentărilor la scară a planurilor de arhitectură ▪ Exersarea reprezentărilor la scară a planurilor de rezistență ▪ Construirea unui text de prezentare pe un subiect dat ▪ Răspunde nevoilor clienților în urma executării planurilor de arhitectură și de rezistență ▪ Oferirea serviciilor corespunzătoare standardelor ▪ Adaptarea limbajului de specialitate în diverse contexte și situații 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicarea metodelor de calcul indicate pentru calculul: lungimilor, ariilor, volumelor, pantelor/înclinațiilor etc. ▪ Realizarea de transformări dintr-o unitate de măsură în alta și transpunerea dimensiunilor reale la scara unui desen ▪ Verificarea rezultatele obținute ▪ Reprezentarea la scară a planurilor și secțiunilor de arhitectură ▪ Reprezentarea la scară a planurilor, secțiunilor și detaliilor de rezistență ▪ Prezintă efectele unei reprezentări la scară a planurilor incorectă, necorespunzătoare ▪ Realizarea unei expuneri pe un subiect simplu în fața unei audiențe familiare ▪ Capacitatea de a-si însuși si de a-si adapta limbajul de specialitate la subiectul discuției

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1. Semne convenționale folosite la reprezentarea structurilor în planuri, secțiuni și detalii, pentru materiale și elemente de construcții;
2. Elemente care intră în alcătuirea structurii unei clădiri din: plan fundații; plan subsol; plan parter; plan etaj curent; secțiuni verticale, longitudinale și transversale; detalii de rezistență și arhitectură;
3. Semne convenționale pentru reprezentarea materialelor de construcții: beton simplu și armat; profile metalice; produse din lemn; pământ; apă; materiale pentru izolații;
4. Planuri de arhitectură și rezistență:
 - 4.1. Planuri de arhitectură: plan parter, plan etaj curent, secțiune verticală, plan acoperiș, fațade;
 - 4.2. Planuri de rezistență: plan fundații, planuri de cofraj; planuri de armare;
 - 4.3. Detalii: detalii fundații, detalii șarpantă din lemn;
5. Planuri, secțiuni și detalii corelate:
 - 5.1. Plan fundații – detalii fundații,
 - 5.2. Planuri pe niveluri – secțiuni verticale,
 - 5.3. Secțiune șarpantă – detalii șarpantă din lemn
6. Ansamblul elementelor care formează structuri de rezistență: în cadre, cu pereți portanți, mixte și complexe
7. Reprezentarea la scară a planurilor și secțiunilor de arhitectură
8. Reprezentarea la scară a planurilor, secțiunilor și detaliilor de rezistență

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de laborator.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- documentație de specialitate (manuale, pliante, broșuri, cataloage, normative, materiale informative pe suport electronic, proiecte, CD-uri, DVD-uri etc.)
- fișe de documentare
- fișe de lucru
- folii
- retroproiector/ videoproiector
- planșete și instrumente de desen

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**Planuri pentru construcții**” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „Planuri pentru construcții” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în

cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice/ cabinete de specialitate are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Planuri pentru construcții**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- vizionări de materiale video/ CD -uri / DVD-uri etc.;
- exerciții de recunoaștere a tipurilor de materiale și elemente de construcții după: machete, scheme, schițe, imagini, filme documentare etc.;
- exerciții de recunoaștere, citire și interpretare a semnelor convenționale din planuri, secțiuni și detalii, pentru materiale și elemente de construcții;
- exerciții de citire și interpretare din planuri, secțiuni și detalii a elementelor care intră în alcătuirea structurii unei clădiri;
- exersarea reprezentărilor convenționale pentru materiale de construcții;
- exerciții de citire, interpretare și analiză a planurilor de arhitectură și de rezistență;
- exerciții de corelare a planurilor, secțiunilor și detaliilor unei clădiri de locuit ;
- aplicații cu interpretarea modului de formare a structurii de rezistență pentru diverse construcții;
- aplicații practice - elaborări de lucrări tematice;
- exersarea regulilor de reprezentare la scară a desenelor de execuție;
- exerciții de prezentare a criteriilor de evaluare a desenelor executate la scară;
- aplicații practice de reprezentare la scară a planurilor și secțiunilor de arhitectură;
- aplicații practice de reprezentare la scară a planurilor, secțiunilor și detaliilor de rezistență;
- vizite pe șantier/la expoziții tematice/la ateliere de proiectare etc.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

- a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *Finală*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Gligan A., Moldovan C., Pascu L., “Construcțiile, miracolul creației umane” auxiliar curricular pentru modulul *Elemente de construcții și lucrări publice*, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2008
2. Stana I., C., Lascu G., N., Zlătoianu I., *Construcții, pregătire practică, Manual pentru clasa a IX-a, Școala de Arte și Meserii*, Editura CD PRESS, București, 2006
3. Ciobanu, O., - Desen tehnic de construcții. Elemente introductive, editura Matrixrom, 2003
4. Sărbu V.- Desen de construcții, Desen geometric și proiectiv, manuale pentru licee și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
5. Florea V. – Desen tehnic de instalații, manual pentru licee și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
6. Prudeanu D. – Desen tehnic de construcții,” manual, pentru licee și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică București, 1994
7. Mihul A. și colectiv, *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
8. Roșoga C., *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a IX-a și a X-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
9. *** USBORNE PUBLISHING – Ltd. London (1992), **Copacii și frunzele – Colecția micului naturalist**
10. *** **SISTEME KNAUF pentru locuințe confortabile** (1998)
11. *** **BLOCURI CERAMICE UNIPOR** (1998)
12. *** **ORONA S. Coop – Estructuras Espaciales** (1998)
13. *** **NOURNEY VOLLMER, GmbH&Co**, (1992) Verloge Europa - Lehrmittel, Nr. 40001
14. Comșa E., Moga I., **Construcții civile, vol I , II**, Institutul Politehnic, Cluj-Napoca, 1992
15. Larousse Bricolaj, Ghid complet, ed. RAO, 2003
16. Normativ C56- INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
17. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil

MODUL III: LUCRĂRI PENTRU CONSTRUCȚII

1. Notă introductivă

Modulul “**Lucrări pentru construcții**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **420** ore conform planului de învățământ, din care:

- **70 ore** – laborator tehnologic
- **350 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum .

Modulul “Lucrări pentru construcții” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire generală.

Parcursul conținuturilor modulului “Lucrări pentru construcții” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru *Lucrul în echipă* și *Asigurarea calității*.

2. Unitatea/unitățile de competențe/ la care se referă modulul

- **Prelucrarea materialelor**
- **Zidării simple din cărămidă**
- **Tencuieli obișnuite drișcuite**
- **Lucrul în echipă**
- **Asigurarea calității**

Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

LUCRĂRI PENTRU CONSTRUCȚII		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Organizează locul de muncă		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principii și condiții de aprovizionare, sortare și pregătire a materialelor pentru lucrări de structuri, finisaje și prelucrare a metalelor: pietriș, nisip, ciment, apă, platbandă din oțel g=1,5mm, șuruburi, piulițe, ipsos, var ▪ Gruparea și sortarea materialelor după utilizare ▪ Rețete de preparare a betoanelor, mortarelor pastelor ▪ Tipuri de produse pentru confecții metalice ▪ Condiții de pregătire și verificare a SDV-urilor pentru lucrări de structuri, finisaje și prelucrare a metalelor: ladă, lopată, găleată, sapă, dreptar, bidinea, mistrie, metru, boloboc, cancioc, șpaclu, menghină de banc, ciocan, daltă, dorn, cheie fixă, cofraj de inventar, mai, drișcă de lemn, drișcă metalică, site și ciururi ▪ Modalități de amenajare a locului de muncă; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovizionarea locului de muncă cu materiale ▪ Gruparea și sortarea materialelor pentru betoane, mortare și paste cu lianți minerali ▪ Dozarea materialelor pe baza rețetelor de preparare volumetric/ gravimetric ▪ Pregătirea SDV-urilor ▪ Amenajarea locului de muncă 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovizionarea corectă a unui loc de muncă dat, pentru lucrări de structuri/ finisaje/ prelucrare a metalelor ▪ Sortarea materialelor după dimensiuni, calitate, caracteristici tehnologice, utilizări ▪ Dozarea materialelor după rețete de preparare ▪ Pregătirea și verificarea SDV-urilor pentru lucrări de structuri/ finisaje/ prelucrare a metalelor ▪ Amenajarea unui loc de muncă pentru o lucrare precizată ▪ Asumarea rolului care îi revine în echipă
Rezultatul învățării 2: Prepară și pune în operă materiale		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operații tehnologice pentru prepararea betoanelor, mortarelor și pastelor cu lianți minerali ▪ Operații tehnologice la punerea în operă a betonului pentru elemente de construcții din beton simplu și beton armat ▪ Operații tehnologice pentru confecționarea unor brățări, fixarea brățărilor și reparații în urma fixării acestora 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prepararea betoanelor, mortarelor și a pastelor cu lianți minerali ▪ Punerea betonului în operă ▪ Confecționarea de brățări ▪ Fixarea brățărilor ▪ Repararea fisurilor și a denivelărilor ▪ Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prepararea betonului ▪ Prepararea mortarelor ▪ Prepararea pastelor cu lianți minerali ▪ Punerea în operă a betonului pentru elemente mici din beton simplu sau armat ▪ Confecționarea de brățări pentru prinderea conductelor ▪ Fixează brățări de diametre diferite pentru prinderea țevilor ▪ Repararea suprafețelor în urma fixării

		unor brățări în pereți sau planșee
Rezultatul învățării 3: Recunoaște tipurile de zidării		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificarea zidărilor ▪ Tipuri de zidării din: planuri, secțiuni, detalii ▪ Reguli țesere a zidărilor la colțuri, intersecții, ramificații și capăt pentru ziduri de ½ și 1 cărămidă grosime 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruparea zidărilor după criterii date ▪ Descrierea zidărilor din planuri, secțiuni și detalii ▪ Exersarea regulilor de țesere a zidărilor la colțuri, intersecții, ramificații și capăt pentru ziduri de ½ și 1 cărămidă grosime 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea tipurilor de zidării după natura pietrei de zidărie, după grosime, după utilizare ▪ Recunoașterea tipurilor de zidării după planuri, secțiuni și detalii ▪ Respectarea regulilor de țesere a zidărilor la colțuri, intersecții, ramificații și capăt pentru ziduri de ½ și 1 cărămidă grosime
Rezultatul învățării 4: Execută zidării simple		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reguli de execuție a zidăriei după un aliniament ▪ Operații tehnologice pentru executarea zidăriei după un aliniament ▪ Norme de sănătatea și securitatea muncii la depozitarea, încărcarea, descărcarea și transportul materialelor ▪ Norme de sănătatea și securitatea muncii la prepararea mortarelor ▪ Norme de sănătatea și securitatea muncii la executarea zidărilor ▪ Cerințe de calitate pentru executarea zidărilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregătirea locului de muncă ▪ Trasarea axei zidăriei și marcarea golurilor după un aliniament ▪ Executarea zidăriei simple după un aliniament ▪ Aplicarea normelor de tehnica securității muncii la manipularea materialelor ▪ Aplicarea măsurilor de tehnica securității muncii la prepararea mortarelor ▪ Aplicarea măsurilor de tehnica securității muncii la executarea zidărilor ▪ Verificarea calității lucrărilor executate 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregătirea materialelor, a SDV-urilor și amenajarea locului de muncă în vederea executării unei zidării simple, după un aliniament ▪ Respectarea regulilor de execuție corectă a unei zidării date, după un aliniament ▪ Respectarea normelor de tehnica securității muncii la depozitarea, încărcarea, descărcarea și transportul materialelor ▪ Respectarea măsurilor de tehnica securității muncii la prepararea manuală a mortarelor ▪ Verificarea respectării cerințelor de calitate pentru executarea unei zidării simple după un aliniament
Rezultatul învățării 5: Trasarea tencuielilor		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lucrări pregătitoare în vederea executării tencuielilor ▪ Pregătirea materialelor și a SDV-urilor pentru operația de trasare a tencuielilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregătirea suprafețelor în vederea executării tencuielilor ▪ Recunoașterea sculelor pentru lucrările de tencuie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea și verificarea suprafețelor în vederea executării tencuielilor ▪ Amenajarea locului de muncă în vederea executării tencuielilor

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operații tehnologice în vederea realizării martorilor/ reperelor pentru trasarea tencuielilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea martorilor/ formarea reperelor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregătirea suprafețelor ▪ Realizarea trasării prin formarea martorilor/ fixarea reperelor
Rezultatul învățării 6: Execută tencuieli simple drișcuite la pereți		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteristicile straturilor care intră în alcătuirea tencuielii pe zidărie de cărămidă: șpriț, grund, strat vizibil ▪ Operații tehnologice în vederea realizării straturilor tencuielii simple drișcuite pe suprafețe din zidărie de cărămidă ▪ Condiții de calitate ce trebuie să fie respectate la executarea tencuielilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificarea trasării tencuielii ▪ Verificarea materialelor ▪ Identificarea de defecte și nereguli la scule, dispozitive, verificatoare și a utilaje utilizate la lucrări de tencuieli ▪ Aplicarea șprițului ▪ Aplicarea grundului ▪ Aplicarea stratului vizibil ▪ Verificarea calității lucrărilor executate pe etape de lucru ▪ Identificarea resurselor necesare pentru atingerea obiectivelor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizarea recepției calitative a materialelor ce urmează să fie puse în lucru ▪ Verificarea SDV-urilor și utilajelor pentru lucrări de tencuieli ▪ Respectarea regulilor de aplicare a șprițului pe suprafețe din zidărie de cărămidă, la tencuieli simple drișcuite ▪ Respectarea regulilor de aplicare a grundului pe suprafețe din zidărie de cărămidă, la tencuieli simple drișcuite ▪ Respectarea regulilor de aplicare a stratului vizibil la tencuieli simple drișcuite ▪ Recepția parțială și finală la lucrări de tencuieli simple drișcuite ▪ Descrierea metodelor standardizate de asigurare a calității

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

I. Prelucrarea materialelor

- Tipuri de materiale pentru structuri
- Tipuri de materiale pentru finisaje
- Tipuri de produse pentru confecții metalice
- Gruparea și sortarea materialelor după utilizare
- Principii și condiții de aprovizionare, sortare și pregătire a materialelor pentru lucrări de structuri, finisaje și prelucrare a metalelor
- Rețete de preparare a betoanelor
- Rețete de preparare a mortarelor pentru zidării și tencuieli
- Rețete de preparare a pastelor cu lianți minerali
- Sortarea agregatelor pentru mortare și betoane
- Dozarea volumetrică a materialelor componente pentru betoane, mortare și paste cu lianți minerali
- Prepararea manuală a betoanelor, mortarelor și pastelor, conform rețetelor
- Condiții de pregătire și verificare a SDV-urilor pentru lucrări de structuri, finisaje și prelucrare a metalelor;
- Modalități de amenajare a locului de muncă pentru o lucrare dată;
- Operații tehnologice la punerea în operă a betonului pentru elemente de construcții din beton simplu și beton armat:
 1. Montare cofraje
 2. Montare armături
 3. Turnare beton
 4. Compactare
 5. Nivelare
- Operații tehnologice pentru fixarea brățărilor
 1. Trasare
 2. Găurire
 3. Montare
 4. Repararea fisurilor și denivelărilor

II. Zidării simple din cărămidă

- Clasificarea zidărilor
- Tipuri de zidării din: planuri, secțiuni, detalii
- Reguli țesere a zidărilor la colțuri, intersecții, ramificații și capăt pentru ziduri de ½ și 1 cărămidă grosime
- Reguli de execuție a zidăriei după un aliniament
- Operații tehnologice pentru executarea zidăriei după un aliniament
- Pregătirea materialelor, a SDV-urilor și amenajarea locului de muncă în vederea executării unei zidării simple, după un aliniament
- Norme de sănătatea și securitatea muncii la depozitarea, încărcarea, descărcarea și transportul materialelor
- Norme de sănătatea și securitatea muncii la prepararea mortarelor
- Norme de sănătatea și securitatea muncii la executarea zidărilor
- Cerințe de calitate pentru zidării

III. Tencuieli obișnuite drișcuite

- Lucrări pregătitoare în vederea executării tencuielilor
- Pregătirea materialelor și a SDV-urilor pentru operația de trasare a tencuielilor
- Operații tehnologice în vederea realizării marilor/ reperelor pentru trasarea tencuielilor
- Caracteristicile straturilor care intră în alcătuirea tencuielii pe zidărie de cărămidă: șpriț, grund, strat vizibil
- Operații tehnologice în vederea realizării straturilor tencuielii simple drișcuite pe suprafețe din zidărie de cărămidă
- Condiții de calitate ce trebuie să fie respectate la executarea tencuielilor

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- documentație de specialitate (manuale, pliante, broșuri, cataloage, normative, materiale informative pe suport electronic, proiecte, CD-uri, DVD-uri etc.)
- fișe de documentare
- fișe de lucru
- folii
- retroproiector/ videoproiector
- site
- ciururi
- ladă din lemn
- mortar pentru zidării și tencuieli/ ciment, var, ipsos, nisip, apă
- vase etalon pentru dozare volumetrică
- rețete pentru mortare de zidărie și tencuieli
- metru/ ruletă
- sfoară
- cretă
- dreptar
- ciocan de zidar
- colțar
- fir cu plumb
- nivelă cu bulă de aer
- cancioc
- mistrie
- găleată
- ladă din lemn
- cărămizi sau blocuri ceramice
- mortar pentru zidării
- schițe pentru colțuri, ramificații, intersecții, aliniamente de zidării, de grosimi variate și din materiale diverse

6. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modului ”**Lucrări pentru construcții**”, trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „Lucrări pentru construcții” are o **structură flexibilă**, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus, precum și la operatorul economic.

Instruirea practică la operatorul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Lucrări pentru construcții**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare și instruire practică:

- vizionări de materiale video/ CD -uri / DVD-uri etc.
- exerciții de recunoaștere a tipurilor de materiale și elemente de construcții pentru structuri, finisaje și confecții metalice după: machete, scheme, schițe, imagini, filme documentare etc.
- exerciții de recunoaștere, citire și interpretare a planurilor, secțiunilor și detaliilor, pentru materiale și elemente de construcții pentru structuri, finisaje și confecții metalice
- exerciții de preparare a mortarelor pentru zidării și tencuieli, pe baza rețetelor de preparare

- exersarea regulilor de țesere a zidărilor la colțuri, intersecții, ramificații și capăt pentru ziduri de ½ și 1 cărămidă grosime
- vizite pe șantier/ la expoziții tematice etc.
- aplicații pentru verificarea calității lucrărilor executate
- aplicații practice - elaborări de lucrări tematice

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

a. în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. Finală

- Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce

privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., “Construcțiile, miracolul creației umane”, auxiliar curricular pentru modulul *Elemente de construcții și lucrări publice*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008
2. Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații (4 volume), editura Matrixrom, 2007
3. Legislație privind calitatea în construcții și atestarea conformității produselor pentru construcții (3 volume), aprilie 2008, editura Matrixrom
4. Stana, I. C., Lascu, G.N., Zlătoianu, I., “Construcții, pregătire practică”, manual pentru clasa a IX a, SAM, Editura CDPRESS, București, 2006
5. Răpișca, P., -Materiale de construcții, editura Matrixrom, 2006
6. Ivan, S., “Materiale de construcții”, Ghid pentru pregătire în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice, Editura Casa Corpului Didactic, Cluj-Napoca, 2005
7. Larousse Bricolaj, Ghid complet, ed. RAO, 2003
8. Toma, M., Margarit, N., - Management în construcții. Planificarea și organizarea execuției lucrărilor de construcții, editura Economică, 2003
9. Roșoga, C., Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții, manual pentru clasa a IX a și a X a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1993
10. Mihul, A. și colectiv, *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
11. Comșa E., Moga I., **Construcții civile, vol I , II**, Institutul Politehnic, Cluj-Napoca, 1992
12. ** USBORNE PUBLISHING – Ltd. London (1992), **Copacii și frunzele – Colecția micului naturalist**
13. ** **SISTEME KNAUF pentru locuințe confortabile** (1998)
14. ** **BLOCURI CERAMICE UNIPOR** (1998)
15. ** **ORONA S. Coop – Estructuras Espacilales** (1998)
16. ** **NOURNEY VOLLMER, GmbH&Co.**(1992)Verloge Europa - Lehrmittel, Nr. 40001
17. Normativ C56 – INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
18. Cataloage de reevaluare a clădirilor – numerele 105, 117, 118, 124, editura Matrixrom, 2003
19. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil