

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A**  
**ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**Anexa nr. la OMEN nr. din 2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**clasa a XI-a**  
**ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL**

**Calificarea profesională**  
**FIERAR BETONIST – MONTATOR PREFABRICATE**

**Domeniul de pregătire profesională:**  
**CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**

**2018**

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

**GRUPUL DE LUCRU:**

<b>RAȚ IRINA</b>	<b>prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Mihai Bravu”, București</b>
<b>STANA IULIANA-CARMEN</b>	<b>prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny”, București</b>

**COORDONARE - CNDIPT:**

**RĂILEANU CARMEN – Inspector de specialitate / Expert curriculum**

## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**, pentru calificarea profesională: **FIERAR BETONIST – MONTATOR PREFABRICATE**

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

**Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3**

**Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:**

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ)	Denumire modul
URÎ 6. Montarea armăturilor pentru elemente din beton armat	MODUL I: Montarea armăturilor în elementele de construcții
URÎ 7. Transportul și manipularea prefabricatelor și a materialelor pentru lucrări de armare	MODUL II: Transportul și manipularea prefabricatelor
URÎ 8. Montarea prefabricatelor pentru construcții	MODUL III: Montarea prefabricatelor

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**Clasa a XI-a**  
**Învățământ profesional**

**Calificarea: FIERAR BETONIST – MONTATOR PREFABRICATE**

**Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**

**Pregătire practică<sup>1</sup>**

**Modul I. Montarea armăturilor în elementele de construcții**

Total ore/an:	270
din care:	Laborator tehnologic 120
	Instruire practică 150

**Modul II. Transportul și manipularea prefabricatelor**

Total ore/an:	180
din care:	Laborator tehnologic 90
	Instruire practică 90

**Modul III. Montarea prefabricatelor**

Total ore/an:	180
din care:	Laborator tehnologic 60
	Instruire practică 120

**Total ore/an = 21 ore/săpt. x 30 săptămâni = 630 ore/an**

**Stagiu de pregătire practică<sup>2</sup> - Curriculum în dezvoltare locală**

<b>Modul IV. *</b>	-----
	<b>Total ore/an: 300</b>

**Total ore /an = 10 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 300 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 930 ore/an**

**Notă:**

1. Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră
2. Stagiul de pregătire practică se desfășoară la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

\* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.

## MODUL I: MONTAREA ARMĂTURILOR ÎN ELEMENTELE DE CONSTRUCȚII

### NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „Montarea armăturilor în elementele de construcții”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Fierar betonist – Montator prefabricate** din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **270 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **120 ore/an** – laborator tehnologic
- **150 ore/an** – instruire practică

Modulul „Montarea armăturilor în elementele de construcții” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Fierar betonist – Montator prefabricate**, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

#### • STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 6: MONTAREA ARMĂTURILOR PENTRU ELEMENTE DIN BETON ARMAT			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
6.1.1	6.2.1 6.2.8 6.2.9	6.3.1 6.3.8	<b>Tipuri de armături</b> pentru elementele de construcții din beton armat: -armături de rezistență; -armături constructive: de repartiție si de montaj; -armături transversale de rezistență sau frete; -etrieri; - armături pretensionate. <b>Documentația tehnică:</b> planuri, detalii și extrase de armare
6.1.2	6.2.2 6.2.8 6.2.9	6.3.1 6.3.8 6.3.9	<b>Condiții generale și specifice de armare (oțeluri, procente de armare)</b> a elementelor de construcții din beton armat, sub formă de: - carcase; - bare independente legate direct pe cofraj; - plase sudate.
6.1.3	6.2.3 6.2.8 6.2.9	6.3.1 6.3.2 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9	<b>Proceduri de selectare:</b> - în funcție de elementul de construcție - pe baza mărcilor utilizate  <b>Proceduri de verificare a armăturilor:</b> - după planuri de armare, secțiuni, detalii de

			armare; extrase de armare, în vederea montării în elementele de beton armat: marcă, diametre, lungimi pe diametre, lungimi parțiale și lungimi totale, poziție, număr bucăți asemenea.
<b>6.1.4</b>	<b>6.2.4</b> <b>6.2.8</b> <b>6.2.9</b>	<b>6.3.1</b> <b>6.3.5</b> <b>6.3.6</b> <b>6.3.7</b> <b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	<b>Tipuri de echipamente</b> utilizate pentru montarea armăturilor: -mașini de sudat unipunctuale; -mașini cu automatizare complexă; -aparate de sudură manuale cu arc electric; -electrozi; -clești portelectrozi ; -cleștele patent; -dispozitiv cu cârlig de răsucit sârma; -dispozitiv pentru confecționarea agrafelor cu ochiuri; -dispozitiv reglabil pentru îndoirea barelor ridicate în plăci; -dispozitive de reglare a timpilor de sudare; -sisteme de ancorare tip inel-con sau cu buche și filet pentru confecționarea armăturilor postîntinse și preîntinse.
<b>6.1.5</b>	<b>6.2.5</b> <b>6.2.6</b> <b>6.2.7</b> <b>6.2.8</b> <b>6.2.9</b>	<b>6.3.1</b> <b>6.3.3</b> <b>6.3.4</b> <b>6.3.5</b> <b>6.3.6</b> <b>6.3.7</b> <b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	<b>Operații pe faze de lucru</b> în vederea montării armăturilor în elementele de construcții din beton armat(fundații, pereți, grinzi, stâlpi,scări, planșee): -verificarea dimensiunilor și poziției corecte a cofrajelor; -poziționarea armăturilor la distanțe, impuse prin planurile de armare; - montarea distanțierilor între armatură și cofraj în vederea realizării stratului de acoperire cu beton a armăturii; -asamblarea armăturilor în poziția indicată de proiect, prin proceduri specifice: <ul style="list-style-type: none"> <li>• înădare prin sudare,</li> <li>• înădare cu sârmă moale de legat.</li> </ul> <p>Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (SSM), de prevenire și stingerea incendiilor (PSI) și de protecția mediului pentru lucrările de montare a armăturilor.</p>
<b>6.1.6</b>	<b>6.2.7</b> <b>6.2.8</b> <b>6.2.9</b>	<b>6.3.1</b> <b>6.3.7</b> <b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	<b>Condiții de calitate</b> pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de armare a elementelor de construcții din beton armat: -aria armăturii, procente de armare; -diametrele minime ale barelor de armături; -distanțele dintre barele armăturilor la grinzi, stâlpi și plăci; -modul de ancorare a armăturilor și forma

			barelor de oțel-beton; -forma constructivă a elementelor de beton armat; -acoperirea cu beton a armăturilor din elementele de construcții.
--	--	--	--

**LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):**

**Echipament individual de protecție:** salopetă, mănuși, cască de protecție; ochelari de protecție, încălțăminte de protecție;

**Scule, dispozitive, verificatoare și utilaje pentru lucrări de armare:** foarfecă manuală, clești, patent de fierar, mașină de tăiat, polizor unghiular, bonfaier, clește pentru îndreptare prin întindere, clește, metru, ruletă, șubler, placă cu dornuri, banc de lucru, discuri, cerc gradat, pârgii cu fixatoare și limitatoare pentru etrieri, raportor, colțar, compas, dispozitive cu cârlig pentru răsucit sârma, dispozitive de prindere, dispozitiv reglabil pentru îndoirea barelor ridicate în plăci etc

**Materiale:** oțel beton neted (OB37), oțel beton profilat (PC60, PC 52 și PC90), plase sudate din sârmă trasă netedă pentru beton (STNB), plase sudate din sârmă trasă profilată pentru beton (STPB), oțeluri cu caracteristici mecanice înalte pentru betonul precomprimat: sârmă netedă pentru beton precomprimat, sârmă trasă la rece (SBP), sârmă pentru beton precomprimat ampretată (SBPA), toroane pentru beton precomprimat (TBP) și lițe pentru beton precomprimat (LBP), sârmă de legat, agrafe, distanșieri

**Mijloace de învățământ:** retroproiector, folii, videoproiector, casete video, proiector, calculator, set de CD-uri și DVD-uri, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, plinte), acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului construcții și lucrări publice;

## • SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării **URÎ 6 Montarea armăturilor pentru elemente din beton armat.**

Se vor parcurge conținuturile învățării în totalitatea lor în ordinea precizată în tabelul de mai sus.

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.

Elevul care va absolvi acest modul va fi responsabil de execuția propriei activități, dar și de realizarea sarcinilor încredințate. Munca prestată presupune o gamă largă de activități complexe, realizate în contexte variate.

Parcursul modulului permite elevilor să dezvolte rezultate ale învățării/ competențe care să le permită fie găsirea unui loc de muncă corespunzător calificării, fie să continue pregătirea la nivel superior.

Abordarea conținuturilor modulului trebuie să fie flexibilă, diferențiată, ținând cont și de particularitățile grupului, de nivelul inițial de pregătire. Orele de laborator se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate dotate cu o gamă largă de materiale și instrumente de măsurare și verificare a caracteristicilor acestora.

Instruirea practică are ca scop: familiarizarea elevilor cu specificul activităților privind realizarea structurilor pentru construcții diverse, formarea competențelor specifice calificării de nivel 3 „Fierar betonist – montator prefabricate”.

Cadrul în care se va realiza instruirea practică va fi unul organizat, în care elevul trebuie să găsească o ambianță specifică, asemănătoare condițiilor create la viitorul loc de muncă. Atelierele vor fi dotate cu unelte, scule, utilaje, echipamente corespunzătoare, pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor și abilităților practice de execuție corectă a operațiilor tehnice necesare realizării lucrărilor.

Activitatea de instruire practică va crea posibilitatea fiecărui elev să poată, prin efort propriu, să-și dezvolte capacitățile de pricepere și îndemânare în executarea lucrărilor.

Se vor respecta contractele încheiate cu agenții economici în vederea desfășurării instruirii practice și pe șantier, astfel încât elevii să se poată familiariza cu condițiile de desfășurare a activităților în situații reale.

Utilizarea unor metode active (brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, metoda Mozaicului, metoda Ciorchinului, metoda Cubului, metoda Turul Galeriei, metoda Știu, vreau să știu, am învățat, metoda Focus Grup, metoda Cauză-Efect, învățarea prin descoperire, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, dezbateri, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtual) conduce la:

- centrarea pe activitatea de învățare a elevului, acesta devenind subiect al procesului educațional;
- învățarea prin acțiune (experiențială), învățarea prin descoperire;
- încurajarea participării elevilor, inițiativa și creativitatea;
- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- dezvoltarea personalității elevilor, vizând latura formativă a educației;
- stimularea motivației intrinseci;
- încurajarea învățării prin cooperare și a capacității de autoevaluare
- o relație profesor-elev democratică, bazată pe respect și colaborare;

Pentru atingerea rezultatelor învățării se propun, cu titlu de exemplu, următoarele teme de activități practice care se pot realiza la orele de **instruire practică**:

- exerciții de recunoaștere a tipurilor de elemente de construcții din beton armat monolit și prefabricat după: machete, scheme, schițe, imagini, filme documentare, pliante, cataloage;
- exerciții de identificare a armăturilor de rezistență din planuri, detalii și extrase de armături;
- exerciții de identificare a etrierilor din planuri, detalii și extrase de armături;
- exerciții de identificare a fretelor din planuri, detalii și extrase de armături;
- exerciții de verificare a diametrelor barelor de oțel-beton pentru diferite mărci existente în planul de armare folosind instrumente de verificare adecvate: metru, ruletă, șubler;
- exerciții de verificare a lungimii barelor de oțel-beton pentru diferite mărci existente în planul de armare folosind instrumente de verificare adecvate: metru, ruletă, șubler;
- exersarea operațiilor de însemnare pe armătura de rezistență a pozițiilor de montare a etrierilor;
- exerciții de folosire a dispozitivului pentru confecționarea agrafelor cu ochiuri
- exerciții de folosire a cleștelui patent pentru înnădirea barelor prin legare cu sârmă;
- exerciții de folosire a aparatelor de sudură manuale cu arc electric pentru înnădirea barelor prin sudură;
- vizite pe șantier/la expoziții tematice/la ateliere de proiectare.



De exemplu, pentru **tema de instruire practică: Verificarea armăturilor** după planuri de armare, secțiuni, detalii de armare; extrase de armare, în vederea montării în elementele de beton armat: marcă, diametre, lungimi pe diametre, lungimi parțiale și lungimi totale, poziție, număr bucăți asemenea, corespunzătoare **rezultatelor învățării**:

**6.1.3.** Proceduri de selectare, pregătire și verificare a armăturilor, în vederea montării

**6.2.3** Alegerea armăturilor în funcție de elementul de construcție pentru care sunt utilizate, pe baza mărcilor indicate în planuri, detalii și extrase de armare

**6.2.8** *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

**6.2.9** *Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate, prin susținerea punctelor de vedere proprii cu argumente, pe baza experienței și a cunoștințelor acumulate*

**6.3.1** *Asumarea responsabilității în vederea îndeplinirii unor sarcini de lucru autonom*

**6.3.2** Alegerea sub supraveghere, cu atenție și responsabilitate a armăturilor în vederea montării, în funcție de elementul de construcție pentru care sunt utilizate

**6.3.6** Depozitarea deșeurilor în mod ordonat în locuri special amenajate

**6.3.7** *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*

**6.3.8** *Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup*

**6.3.9** *Asumarea inițiativei în recuperarea materialelor refolosibile și degajarea locului de muncă în vederea executării curățeniei*

-se propune „**METODA R.A.I.**”

Una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de învățare-evaluare este metoda R.A.I.

Metoda RAI are la bază stimularea și dezvoltarea capacităților de a comunica, prin întrebări și răspunsuri, ceea ce tocmai au învățat elevii;

„Ceea ce tocmai au învățat” elevii desemnează rezultatul unei activități de predare de către profesor, de documentare a elevilor, de sistematizare a unor cunoștințe anterioare, de integrare a noilor informații în sistemul propriu de cunoștințe.

Activitatea permite fixarea cunoștințelor, clarificarea noțiunilor, verificarea corectitudinii propriilor percepții și stimulează competiția dintre elevi.

Denumirea provine de la inițialele cuvintelor Răspunde – Aruncă – Interoghează și se desfășoară astfel: la sfârșitul unei secvențe de instruire, profesorul împreună cu elevii, investighează rezultatele obținute în urma predării-învățării, printr-un joc de aruncare a unei mingii mici și ușoare de la un elev la altul. Cel care aruncă mingea trebuie să pună o întrebare din lecția predată, celui care o prinde. Cel care prinde mingea, răspunde la întrebare și apoi, o aruncă mai departe altui coleg, punând o nouă întrebare.

Evident, cel ce întreabă trebuie să cunoască și răspunsul întrebării adresate. Cel care nu cunoaște răspunsul iese din joc, iar cel care a pus întrebarea, va da și răspunsul: astfel are ocazia de a mai arunca odată mingea, și deci, de a mai pune o întrebare. Dacă cel care interoghează nu știe răspunsul la propria întrebare este scos din joc, în favoarea celui căruia i-a adresat întrebarea.

Treptat în grup rămân cei mai bine pregătiți. Metoda stimulează spiritul de competiție între elevi și poate fi abordată sub forma unui concurs „Cine știe mai multe despre ...?”

Exemple de întrebări:

- Ce știi despre ... ?
- Care sunt ideile principale ale ... ?
- Despre ce ai învățat astăzi ... ?
- Care este importanța faptului că ... ?
- Cum explici faptul că ... ?
- Cum justifici faptul că ... ?
- Cum consideri că ar fi mai avantajos să ... sau să ... ?

- Ce ți s-a părut mai dificil în ... ?
- Ce ți s-a părut mai interesant în ... ?

Metoda constituie o strategie de învățare care îmbină cooperarea cu competiția: realizează un feed-back activ, într-un mod plăcut, energizant și mai puțin stresant decât metodele clasice de evaluare. Exersează abilitățile de comunicare interpersonală, capacitatea de a formula întrebări clare și de a găsi răspunsuri potrivite. S-a dovedit practic faptul că este mult mai dificil să pui întrebări decât să răspunzi la acestea: pentru a formula întrebări trebuie să cunoști bine problema studiată.

Antrenați în acest joc, chiar și elevii mai timizi se simt încurajați, comunică mai ușor și participă cu plăcere la o activitate care, altfel, îi stresează.

#### AVANTAJELE METODEI:

- caracterul formativ și creativ;
- stimularea motivației;
- cultivarea interesului pentru activitatea intelectuală;
- realizarea legăturilor intra-, inter- și transdisciplinare;
- completarea eventualelor lacune în cunoștințele elevilor;
- realizarea unui feed-back rapid, într-un mod plăcut, energizant și mai puțin stresant;
- exersarea abilităților de comunicare interpersonală.

#### DEZAVANTAJELE METODEI:

- timpul necesar din partea profesorului pentru pregătirea materialului preliminar;
- timpul necesar activității elevilor;
- elevii sunt tentați să-i scoată din „joc” pe unii colegi sau să se răzbune pe alții, formulând întrebări prea dificile pentru ei, cu riscul de a ieși ei înșiși din joc, dacă nu știu răspunsul;
- se produce dezordine în clasă;
- tensiunea (nu știi ce întrebări ți se vor pune și dacă ți se aruncă mingea).

Pentru tema precizată se prezintă o listă de întrebări pentru aplicarea metodei R.A.I.

1. Ce reprezintă notația OB 37; R=Otel-beton rotund neted cu rezistența la rupere de 37
2. Cum se ancorează armătura oțel beton PC 60; R= prin indoire la 90°;
3. Ce semnifică notația 6Ø12; R= 6 bare cu diametrul de 12 mm;
4. Cum se innădește armătura cu diametrul >25mm; R= prin sudare;
5. Cum se innădesc plasele sudate cu diametrul >12 mm; R=.prin folosirea plaselor suplimentare;
6. Ce tip de fasonare se folosește la barele cu diametrul mai mic de 25 mm; R= la rece;
7. Cum se livrează armăturile cu diametrul mai mic de 12 mm; R= în colaci;
8. Ce operații sunt efectuate după fasonarea armăturii; R= etichetarea fiecărei mărci din extrasul de armatură;

#### • SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

#### Continuă:

- instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

**Finală:**

- realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare, pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizați în standardul de pregătire profesională al calificării și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- fișe de observație;
- fișe test;
- fișe de lucru;
- fișe de documentare;
- fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- referatul științific;
- proiectul;
- activități practice;
- teste docimologice;
- lucrări de laborator/ practice.

Propunem următoarele instrumente de evaluare finală:

- proiectul,
- studiul de caz,
- portofoliul,
- testele sumative.

Se recomandă, ca pe măsura parcurgerii modulului, să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ, cât și de tip sumativ, pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării, în conformitate cu criteriile și indicatorii de realizare prevăzuți în Standardul de pregătire profesională.

**EXEMPLU DE INSTRUMENT DE EVALUARE: Proba practică**

**6.1.5.** Operații pe faze de lucru în vederea montării armăturilor pentru diverse elemente din beton armat, cu respectarea normelor generale și specifice de SSM și PSI, specifice lucrărilor de armare

**6.2.5** Poziționarea armăturilor în vederea asamblării respectând repartiția indicată în proiectul de execuție, în funcție de elementul de construcție de armat

**6.2.6** Asamblarea armăturilor în poziția indicată în proiect, prin proceduri specifice, respectând normele generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecție a mediului

**6.2.7** Autoevaluarea corectitudinii operațiilor tehnologice executate

**6.3.1** Asumarea responsabilității în vederea îndeplinirii unor sarcini de lucru autonom

**6.3.2** Alegerea sub supraveghere, cu atenție și responsabilitate a armăturilor în vederea montării, în funcție de elementul de construcție pentru care sunt utilizate

**6.3.3** Poziționarea armăturilor în vederea asamblării, sub supraveghere, cu grad restrâns de autonomie

**6.3.4** Asamblarea armăturilor, sub supraveghere, în poziția indicată în proiect, prin proceduri specifice, în funcție de tipul elementului de construcție de armat

**6.3.5** Realizarea permanentă a curățeniei la locul de muncă cu scule și dispozitive corespunzătoare, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță

**6.3.7** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

**6.3.8** Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup

**Tema: Poziționarea armăturilor la distanțe, impuse prin planurile de armare la o grindă din beton armat**

**Activitate pe grupe de elevi.**

**Loc de desfășurare:** atelier

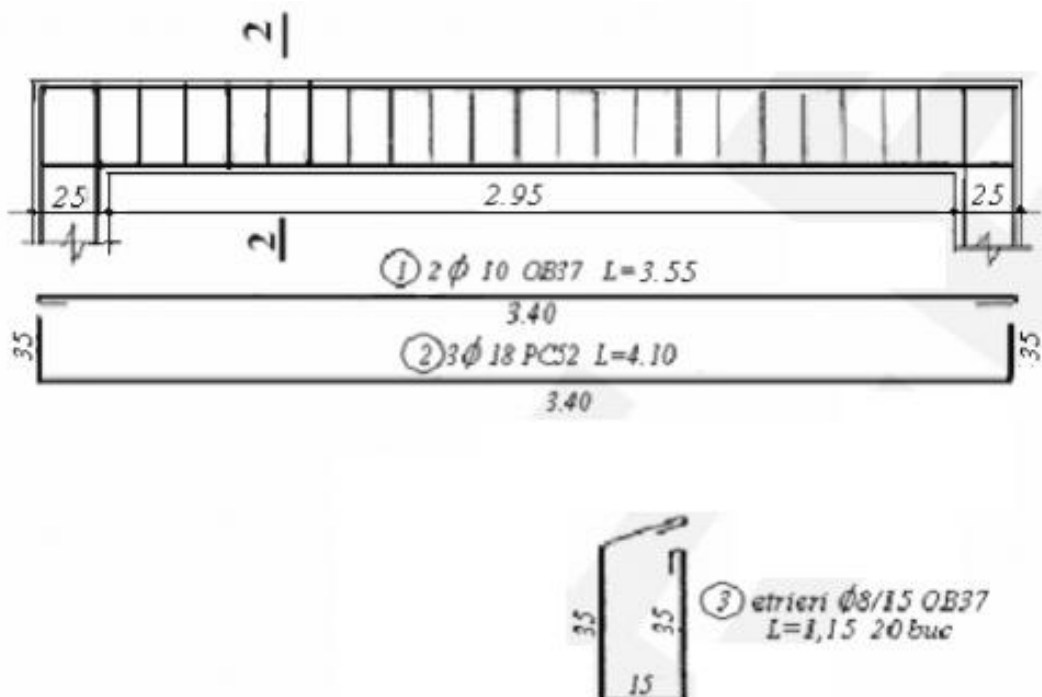
**Timp de lucru:** 50 minute

**Scule, dispozitive, verificatoare și utilaje pentru lucrări de armare:** clești, patent de fierar, metru, ruletă, șubler, raportor, dispozitiv cu cârlig pentru răsucit sârma, dispozitive de prindere, cretă.

**Materiale:** oțel beton neted (OB37), oțel beton profilat PC 52 sârmă de legat, agrafe, distanțieri

**Fișă de lucru:**

**Plan de armare și extras de armare a unei grinzi din beton armat**



**Extras de armare a grinzii din beton armat**

Element	Marca	Ø	Numar bucati	Lungimea unei bare	Lungimea totala (m) pe diametre		
					OB37		PC52
					Ø8	Ø10	Ø18
Grinda	1	10	2	3,55		7,10	
	2	18	3	4,10			12,30
	3	8	20	1,15	23		
Total lungime pe diametre				m	23	7,10	12,30
Masa pe metru liniar				kg	0.395	0.617	1.998
Masa pe diametre				kg	9,085	4,380	24,575
Masa totala				kg	38,04		

**NOTA: După rezolvarea sarcinilor de lucru veți prezenta oral rezolvarea temei date.**

**Grupa:**

<b>SARCINI DE LUCRU</b>	<b>Corect</b>	<b>Parțial corect</b>	<b>Inc corect</b>
1. Aprovizionarea din depozit cu tipurile de armături conform Extrasului de armare și planului de armare;			
2. Alegerea cu atenție a armăturilor în funcție de marcă;			
3. Alegerea SDV-urilor necesare realizării operației de măsurare și trasare;			
3. Măsurarea și trasarea distanțelor pentru fixarea etrierilor și armăturilor de rezistență în cofraj			
4. Alegerea SDV-urilor necesare realizării operației de montare a armăturilor;			
5. Realizarea carcasei grinzii;			

### **FIȘA DE EVALUARE**

**Nume și prenume elev** \_\_\_\_\_

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare a elevului la proba practică	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Realizarea sarcinilor de lucru.  ( 60 p)	Alegerea tipurilor de oțel- beton.	10	
		Alegerea SDV-urilor necesare operației de măsurare și trasare.	5	
		Măsurarea și trasarea pozițiilor barelor de oțel-beton	15	
		Alegerea SDV-urilor necesare montării barelor de oțel-beton în pozițiile trasate conform planului de armare	5	
		Realizarea carcasei grinzii prin montarea barelor de oțel-beton.	20	
		Respectarea normele de sănătate și securitate în muncă specifice operațiilor de armare.	5	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			60 p	
Nr. crt.	B. Criterii de apreciere a performanței elevului la proba orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate  ( 30 p)	Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	10	
		Explicarea modului de montare a armăturilor.	20	
TOTAL MAXIM PREZENTARE ORALĂ			30 p	
TOTAL PROBĂ PRACTICĂ ȘI PREZENTARE ORALĂ			90 p	
DIN OFICIU			10 p	
PUNCTAJ TOTAL			100p	

Echipa de autori propune cu titlu de exemplu și un **TEST DE EVALUARE**.

Timp de lucru: 20 min

Se acordă **1 punct** din oficiu.

**1.** Pentru cerința de mai jos scrieți, **pe foaia de lucru**, litera corespunzătoare răspunsului corect. (1p)

**Notația 2 Ø25 reprezintă:**

- a) 2 bare cu diametru de 25 cm;
- b) 2 etrieri cu diametru de 25 mm;
- c) 2 bare cu diametru de 25 mm;
- d) 2 etrieri cu diametru de 25 cm.

**2.** Citiți cu atenție enunțurile și notați în dreptul fiecăruia litera **A**, dacă apreciați că este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals. (2p)

- a. La grinzi, diametrele minime pentru barele de rezistență sunt de 10 mm.
- b. Îndoirea capătului barei sub formă de cioc drept are unghiul de 45°.

**3.** În coloana **A** sunt indicate prescurtările tipurilor de oțeluri și sârme folosite la armarea elementelor de construcții, iar în coloana **B** exemplificarea prescurtărilor. Scrieți, pe foaia de lucru, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. (4p)

**A. Tipuri de oțeluri și sârme**

- 1. OB
- 2. PC
- 3. SBP
- 4. TBP

**B. Exemplificarea prescurtărilor**

- a. oțel-beton cu profil periodic
- b. sârmă de oțel pentru beton precomprimat
- c. lițe de 2 sau 3 sârme de oțel pentru beton precomprimat
- d. oțel-beton neted
- e. toroane din 7 sârme de oțel pentru beton precomprimat

**4.** Completați spațiile libere astfel încât să obțineți un enunț corect:

- a. Armăturile din plase sudate și izolate din bare cu profil periodic se termină fără .....(1).....
- b. Ciocurile se folosesc pentru ancorarea barelor în .....(2)..... (2p)

**BAREM DE CORECTARE SI NOTARE**

**Notă:**

Se acordă 1punct din oficiu

- 1. c
- 2. a-A, b-F
- 3. 1-d, 2-a, 3-b, 4-e
- 4. 1-ciocuri, 2- beton

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **1 punct**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0 puncte**.

## • BIBLIOGRAFIE

1. 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
2. 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
3. Prudeanu D. – **Desen tehnic de construcții**”, manual, pentru licee și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică București, 1994
4. Vulcăneanu, S., **De la semne și simboluri la citirea planurilor, reprezentarea construcțiilor de clădiri și a spațiilor învecinate**, Ed. Matrixrom, Categoria: Construcții, 2008
5. Ivan, S., **Materiale de construcții**, Ghid pentru pregătire în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice, Editura Casa Corpului Didactic, Cluj-Napoca, 2005
6. Comșa E., Moga I. (1992), **Construcții civile, vol I , II**, Institutul Politehnic, Cluj-Napoca
7. Pop, S. Tologea S., Puicea, I. (1981), **Îndrumătorul constructorului**, ediția a II-a, Editura Tehnică, București
8. Cărare, T. (1980), **Cartea fierarului betonist**, Editura Tehnică, București
9. Avram, C., Bob, C. (1980), **Noi tipuri de betoane speciale**, Editura Tehnică, București
10. Materiale de construcții, ghid pentru pregătire în domeniul Construcții și lucrări publice, Editura Casei Corpului Didactic Cluj, 2005
11. Materiale de construcții, portofoliul elevului pentru pregătire în domeniul Construcții și lucrări publice, Editura Casei Corpului Didactic Cluj, 2005
12. **Normative în construcții** - ediția I – 2008, Editura: Best Publishing
13. **Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995** (8 volume ), Editura Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
14. **Regimul construcțiilor** - ediția a VI-a, Editura Best Publishing, 2009
15. **Normativ C56 – INCERC**, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
16. **Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil**
17. Horia Andreica, **Construcții**, UT PRES, Cluj Napoca 2002
18. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de nivel 3 și 4 din domeniul de pregătire profesională CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, 2016
19. Țîrcovnicu V., **„Învățământ frontal, învățământ individual, învățământ pe grupe”** Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;
20. Pintilie M., **„Metode moderne de învățare evaluare”**, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002;
21. [http://www.dppd.ro/pedagogie/207metode\\_Velea.pdf](http://www.dppd.ro/pedagogie/207metode_Velea.pdf)
22. <http://www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html>  
<http://innerspacejournal.wordpress.com/2011/06/16/metode-interactive/>



## MODUL II: TRANSPORTUL ȘI MANIPULAREA PREFABRICATELOR

### • NOTĂ INTRODUCATIVĂ

Modulul „Transportul și manipularea prefabricatelor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Fierar betonist – Montator prefabricate** din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un numărul de **180 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **90 ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an** – instruire practică

Modulul „Transportul și manipularea prefabricatelor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Fierar betonist – Montator prefabricate**, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7: TRANSPORTUL ȘI MANIPULAREA PREFABRICATELOR ȘI A MATERIALELOR PENTRU LUCRĂRI DE ARMARE			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
7.1.1	7.2.1 7.2.7 7.2.8	7.3.1 7.3.2 7.3.8	<b>Condiții de manipulare, transport și depozitare</b> a materialelor pentru lucrări de armare, în funcție de lucrările de executat: - lucrări de debitare, îndreptare, fasonare a oțelului beton; - lucrări de montare a armăturilor pentru elemente din beton armat monolit și pentru elemente prefabricate.
7.1.3 7.1.7	7.2.3 7.2.7 7.2.8	7.3.2 7.3.6 7.3.7 7.3.8 7.3.9 7.3.10	<b>Caracteristici ale armăturilor în timpul transportului</b> , bazate pe : -extrasele de armare; -greutate, dimensiuni, - forma de livrare (colaci, bare, plase sudate).  Norme generale și specifice de SSM, aferente lucrărilor de depozitare, transport și manipulare a materialelor pentru lucrări de armare
7.1.5	7.2.5 7.2.7 7.2.8	7.3.4 7.3.6 7.3.7 7.3.8	<b>Tehnici de mânuire a armăturilor în timpul transportului și al depozitării:</b> -prin apucare, susținere, răsucire, împingere, înclinare, ridicare, așezare, legare etc.



		<b>7.3.9</b> <b>7.3.10</b>	Norme generale și specifice de SSM, aferente lucrărilor de depozitare, transport și manipulare a materialelor pentru lucrări de armare și a prefabricatelor
<b>7.1.2</b>	<b>7.2.2</b> <b>7.2.7</b> <b>7.2.8</b>	<b>7.3.8</b>	<b>Tipuri de prefabricate transportate și manipulate</b> , conform planului de montaj: -fundatii pahar, stâlpi, grinzi, grinzi precomprimate, panouri de fațadă (pereți), planșee, scări prefabricate și chesoane.
<b>7.1.4</b> <b>7.1.7</b>	<b>7.2.4</b> <b>7.2.7</b> <b>7.2.8</b>	<b>7.3.2</b> <b>7.3.6</b> <b>7.3.7</b> <b>7.3.8</b> <b>7.3.9</b> <b>7.3.10</b>	<b>Caracteristici ale prefabricatelor în timpul transportului</b> , bazate pe : - fișe tehnice; - extrase de prefabricate: ( greutate, volum, dimensiuni); - forma de livrare (plăci prefabricate, fâșii prefabricate, elemente masive prefabricate, elemente liniare prefabricate, modalități de prindere).  Norme generale și specifice de SSM, aferente lucrărilor de depozitare, transport și manipulare a prefabricatelor
<b>7.1.6</b> <b>7.1.7</b>	<b>7.2.6</b> <b>7.2.7</b> <b>7.2.8</b>	<b>7.3.1</b> <b>7.3.2</b> <b>7.3.3</b> <b>7.3.5</b> <b>7.3.6</b> <b>7.3.7</b> <b>7.3.8</b> <b>7.3.9</b> <b>7.3.10</b>	<b>Caracteristici ale utilajelor și dispozitivelor</b> folosite la transportul și manipularea prefabricatelor: - utilaje de ridicat; - mijloace de transport; - dispozitive de manipulare a prefabricatelor; - dispozitive speciale pentru fixarea provizorie a panourilor prefabricate. Tehnici de prindere:  Norme generale și specifice de SSM, aferente lucrărilor de transport și manipulare a utilajelor și dispozitivelor pentru lucrări de armare și a prefabricatelor

**LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):**

**Echipamente de protecția muncii:** salopetă, mănuși, cască de protecție, încălțăminte adecvată;

**Scule, dispozitive, verificatoare și utilaje pentru transport prefabricate și material pentru lucrări de armare:** instrumente de trasat, de măsură și control (creion, cretă, riglă, metru, ruletă, echer, raportor, furtun de nivel, fir cu plumb, nivelă cu bulă de aer, nivelă laser), dispozitive de prindere elemente prefabricate (masive, plăci, liniare), utilaje specifice lucrărilor de montare a prefabricatelor, dispozitive de susținere și rezemare prefabricate (popi, grinzi cu zăbrele, tensori), echipamente pentru transport armături ( motostivuitoare, electrostivuitoare, troliu, mijloace de transport diverse, troliu etc.)

**Materiale:** oțel beton neted (OB37), oțel beton profilat (PC52) , plase sudate, călăreți, sârmă de legat, agrafe, distanțieri, elemente prefabricate;

**Mijloace de învățământ:** retroproiector, folii, videoproiector, casete video, proiector, calculator, set de CD-uri și DVD-uri, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, plinte), extrase de armături, acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului construcții instalații și lucrări publice;

## • SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării **URI 7- Transportul și manipularea prefabricatelor și a materialelor pentru lucrări de armare;**

Persoana care va absolvi acest modul va fi responsabilă de execuția propriei activități, dar și de realizarea sarcinilor încredințate. Munca prestată presupune o gamă largă de activități complexe, nerutiniere, realizate în contexte variate.

Parcursul programului permite elevilor să dobândească competențe suficiente și cunoștințe care să le permită fie găsirea unui loc de muncă corespunzător calificării, fie să continue pregătirea la nivel superior.

Se recomandă desfășurarea activităților la agentul economic sau în cabinete de specialitate dotate cu o gamă largă de materiale și instrumente de măsurare și verificare a caracteristicilor acestora.

Cadrul în care se va realiza instruirea practică va fi unul organizat, în care elevul trebuie să găsească o ambianță specifică, asemănătoare condițiilor create la viitorul loc de muncă. La agentul economic vor fi găsite toate uneltele, sculele, utilajele, echipamentele corespunzătoare, pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor și abilităților practice de execuție corectă a operațiilor tehnice necesare realizării lucrărilor.

Activitatea de instruire practică se va efectua pe grupe restrânse, pentru a crea posibilitatea fiecărui elev să poată, prin efort propriu, să-și dezvolte capacitățile de pricepere și îndemânare în executarea lucrărilor.

Un rol deosebit în asigurarea demersului didactic folosind munca în grup o au strategiile folosite de către profesor. Din multitudinea de strategii care există, cele mai accesibile pentru activitățile didactice specifice acestui modul sunt metodele de învățare moderne, cum ar fi: mozaicul, cafeneaua, turul galeriei, linia valorii, dezbaterile, metoda învățării-predării reciproce.

Pentru atingerea rezultatelor învățării se propun, cu titlu de exemplu, următoarele **teme de activități practice** care se pot realiza la orele de **instruire practică și de laborator tehnologic:**

- exerciții de urmărire a manipulării și așezării barelor în mijlocul de transport;
- exerciții de citire a plăcuțelor de identificare a barelor care conțin toate informațiile despre barele respective;
- exerciții de identificare a deformațiilor barelor apărute în timpul transportului și depozitării lor;
- exerciții de verificare a modului de depozitare a barelor în funcție de marcă, diametru, lungimi;
- exerciții de sortare a barelor conforme și neconforme și marcarea acestora prin plăcuțe vizibile;
- exerciții de verificare a calității platformei de depozitare a armăturilor;
- exerciții de urmărire a descărcării barelor de OB direct în depozite;
- exersarea depozitării armăturilor pe capre suport pentru evitarea condițiilor de corodare a acestora;
- exerciții de verificare a existenței plăcuțelor de identificare a armăturilor;
- exerciții de urmărire a transportului de prefabricate după forma de livrare (plăci prefabricate, fâșii prefabricate, elemente masive prefabricate, elemente liniare prefabricate);
- exerciții de identificare a modalităților de prindere a elementelor prefabricate pentru manipulare și transport.

De exemplu, pentru tema: **Condiții de manipulare, transport și depozitat a materialelor pentru lucrări de armare**, corespunzător rezultatelor învățării vizate:

**7.1.1** Condiții de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare, în funcție de lucrările de executat: lucrări de debitare, de îndreptare, de fasonare a oțelului beton, lucrări de montare a armăturilor pentru elemente din beton armat monolit și pentru elemente prefabricate;

**7.2.1** *Studierea documentației în vederea identificării condițiilor de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare în funcție de lucrările de executat;*

**7.2.7** *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate*

**7.2.8** *Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate, prin susținerea punctelor de vedere proprii cu argumente, pe baza experienței și a cunoștințelor acumulate*

**7.3.1** Respectarea indicațiilor primite din partea persoanelor abilitate la transportul prefabricatelor;

**7.3.2** Selectarea, transportarea și manevrarea, sub supraveghere, a armăturilor la locul de montaj, prin procedee adecvate

**7.3.8** *Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup*

și conținuturilor învățării: **Condiții de manipulat, transportat și depozitat a materialelor pentru lucrări de armare, în funcție de lucrările de executat**: lucrări de debitare, de îndreptare, de fasonare a oțelului beton, lucrări de montare a armăturilor pentru elemente din beton armat monolit și pentru elemente prefabricate; se poate utiliza ca metodă de învățare “SINEGL”.

**SINELG - Sistemul interactiv de notare pentru eficientizarea lecturii și gândirii** este o modalitate de codificare a textului, care permite celui care învață să citească și să înțeleagă în mod activ și pragmatic un anumit conținut. Astfel, cunoștințele anterioare ale elevilor se folosesc ca bază de plecare pentru dobândirea celor noi.

**Avantaje:**

-Este o modalitate prin care se pot obține informații despre ce ar dori elevii să afle în raport cu o temă anume;

-Este o tehnică de monitorizare a înțelegerii;

-Urmărește dezvoltarea vocabularului și a capacității de exprimare;

-Metoda reprezintă un instrument util, întrucât le permite elevilor să înțeleagă ceea ce citesc;

-Reprezintă o altă modalitate de integrare a informațiilor noi între cunoștințele deja asimilate de elevi.

**Procedura după care se va desfășura “SINELG”**

1. Colectivul clasei se împarte în grupe de câte 4 – 5 elevi. În cadrul fiecărei grupe va fi stabilit un **observator**.
2. Elevii vor primi fiecare câte o **Fișă de documentare**, cu patru texte propuse spre analiză, privind **Condiții de manipulat, transportat și depozitat a materialelor pentru lucrări de armare**;
3. Se cere elevilor să marcheze astfel textul:
  - pasaje care confirmă ceea ce știau deja, cu √;
  - pasaje care contrazic ceea ce știau deja, cu - ;
  - informațiile noi, cu + ;
  - pasaje în legătură cu care au întrebări/nelămuriri, cu ? ;
4. Astfel, pe măsură ce elevii citesc, vor pune în dreptul fiecărei afirmații numerotate, unul din cele patru semne, în funcție de cunoștințele și înțelegerea lor;
5. Profesorul cere elevilor din fiecare grupă, mai puțin **observatorului**, să completeze **Fișa de lucru individuală: Condiții de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare**. Elevii urmăresc cu atenție notațiile făcute pe fișa de documentare și

completează pe Fișa de lucru, în coloana corespunzătoare notația afirmației (de exemplu, în coloana ?, completează **A5, B3 și C2**)

6. **Observatorul**, va centraliza pe **FIȘA DE LUCRU A GRUPULUI, Condiții de manipulat transportat și depozitat, a materialelor pentru lucrări de armare**, în dreptul fiecărei linii (corespunzătoare notației afirmației din fișa de documentare), numărul de răspunsuri ale elevilor de pe fișa de lucru individuală, corespunzător fiecărei coloane, de exemplu, în cadrul grupei, doi elevi au considerat afirmația A1, știută, deci se va trece în coloana Confirmare cifra 2;
7. **Observatorul** va analiza răspunsurile exprimate de membri echipei, pe baza **Fișei de observare și evaluare a activităților din grupă** și va media discuții între membrii grupului.
8. **Observatorul** va centraliza afirmațiile cu nelămuriri ale grupei și le va nota pe o foaie de hârtie
9. Produsele fiecărei grupe sunt expuse pe pereții clasei;
10. Profesorul va analiza nelămuririle fiecărei grupe și va discuta pe marginea lor.
11. Cunoștințele incerte pot rămâne ca temă de cercetare pentru data viitoare.
12. Profesorul va evalua activitatea din fiecare grupă și va acorda **grupei/observatorului** un calificativ: FB- foarte bine; B- bine; S- satisfăcător; N- nesatisfăcător, completând **Fișa de evaluare a observatorului din grupă**;

## **FIȘĂ DE DOCUMENTARE**

### **Condiții de manipulare, transportat și depozitat a materialelor pentru lucrări de armare**

#### **A. Condiții de manipulare și transport a oțelului beton**

- A1.** Atât la încărcare cât și la descărcare se va urmări manipularea și așezarea barelor în mijlocul de transport cu atenție, pentru a se evita deteriorarea prin izbire sau deformare a barelor.
- A2.** Încărcarea în mijlocul de transport se va face pe legături de bare de același tip, unele peste altele și se va urmări evitarea desprinderii de fiecare legătură a plăcuței de identificare a barelor (care conține toate informațiile despre barele respective).
- A3.** Transportul se va face cu mijloace corespunzătoare, care să permită așezarea barelor astfel încât să se evite deformarea sau deteriorarea lor.
- A4.** Descărcarea barelor se va face în depozit, pe platforma stabilită și pregătită pentru stocarea datelor.
- A5.** Manipularea la descărcare se va face cu grijă, iar așezarea barelor în depozit se va face ținând cont de condițiile prezentate anterior.

#### **B. Condiții de depozitare a oțelului beton**

- B1.** Se recomandă ca descărcarea barelor din OB să se facă direct în depozit.
- B2.** Platforma de depozitare va fi betonată și dotată cu sisteme de drenare a apelor pluviale.
- B3.** Platforma special amenajată și pregătită anterior, va fi măturată, spălată cu jet de apă, îngădită și va fi prevăzută cu capre suport pentru așezarea legăturilor de bare.
- B4.** Caprele suport se folosesc în scopul evitării condițiilor care pot favoriza corodarea sau murdărirea barelor.
- B5.** Ele se confecționează urmărindu-se să aibă o înălțime de aproximativ 60 cm față de sol.
- B6.** Se recomandă ca barele oțel beton să fie depozitate în locuri acoperite de acțiunea intemperiilor.
- B7.** Depozitarea se va face pe legături de bare de același fel (sortiment, diametru), pe capre metalice.
- B8.** Se vor departaja în depozit locuri de depozitare pentru barele conforme și pentru cele neconforme, care se vor marca distinct plăci metalice mari, vizibile în fața fiecărui loc de depozitare. Placa va conține informația: Oțel beton conform sau Oțel beton neconform.

### C. Condiții de identificare a oțelului beton

**C1.** Barele de același tip se vor lega în legături identificate cu plăcuțe metalice vizibile, care vor conține informații privind tipul, data fabricației, numărul certificatului de calitate eliberat de furnizor, grosimea barelor, lungimea lor, numărul existent de bare în legătură, etc

**C2.** Legăturile de bare de sortimente de același tip ce se vor așeza unele peste altele, sau cât mai apropiat posibil, vor prezenta fiecare plăcuță de identificare, pe care cu o culoare vie de verde sau albastru se va scrie litera “C”, care semnifică faptul că au fost analizate și au fost găsite “Corespunzătoare”, de comisia de recepție calitativă.

**C3.** Barele necorespunzătoare depistate vizual sau pe bază de rezultate la încercări mecanice se vor depozita într-un loc bine stabilit și vor fi așezate în legături de același sortiment, lungime, grosime, prezentând o plăcuță de identificare pe care se va scrie litera “N” cu roșu sau portocaliu, care semnifică faptul că au fost analizate și au fost găsite necorespunzător din punct de vedere al calității.

**C4.** Barele necorespunzătoare în anumite situații, dar utilizabile în alte situații unde se impun condiții de calitate mai puțin severe, vor avea plăcuțe de identificare cu litera “C” scris cu culoare galbenă, care atenționează personalul privind utilizarea lor.

**C5.** La ridicarea oțelului beton dintr-o legătură, se va avea grijă ca plăcuța de identificare să rămână (pentru barele neridicate) într-o poziție vizibilă nedeteriorată.

Elev.....

### FIȘĂ DE LUCRU INDIVIDUALĂ:

#### Condiții de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare

Nr. crt.	Sarcini de lucru	Confirmare √	Contrazicere -	Informatii noi +	Nedumeriri ?
1.	<b>A. Condiții de manipulare și transport a oțelului beton</b>				
2.	<b>B. Condiții de depozitare a oțelului beton</b>				
3.	<b>C. Condiții de identificare a oțelului beton</b>				

Grupa.....;  
 Elev.....  
 Elev.....

Observator:.....  
 Elev.....  
 Elev.....

**FIȘĂ DE LUCRU A GRUPULUI**  
**Condiții de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare**

Nr. crt.	Notăție afirmație	Confirmare √	Contrazicere -	Informatii noi +	Nedumeriri ?
	<b>A1</b>				
	<b>A2</b>				
	<b>A3</b>				
	<b>A4</b>				
	<b>A5</b>				
	<b>B1</b>				
	<b>B2</b>				
	<b>B3</b>				
	<b>B4</b>				
	<b>B5</b>				
	<b>B6</b>				
	<b>B7</b>				
	<b>B8</b>				
	<b>C1</b>				
	<b>C2</b>				
	<b>C3</b>				
	<b>C4</b>				
	<b>C5</b>				

• **SUGESTII PRIVIND EVALUAREA**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii și-au atins rezultatele învățării stabilite în standardul de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

*a. continuă*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*b. finală*

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor și indicatorilor de realizare a rezultatelor învățării(cunoștințe, abilități și atitudini).



Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare/înterevaluare;
- Eseul;
- Activități practice;
- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul,
- Studiul de caz,
- Testele sumative.

Se recomandă ca în parcurgerea modului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modului.

Echipa de autori propune un ***INSTRUMENT DE EVALUARE pentru rezultate ale învățării dobândite prin activități de instruire practică.***

Acest instrument de evaluare poate fi utilizat la lecția: **Condiții de manipulare, transport și depozitat a materialelor pentru lucrări de debitare, îndreptare, fasonare a oțelului beton**, pentru atingerea rezultatelor învățării:

**7.1.1** Condiții de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare, în funcție de lucrările de executat: lucrări de debitare, de îndreptare, de fasonare a oțelului beton, lucrări de montare a armăturilor pentru elemente din beton armat monolit și pentru elemente prefabricate;

**7.2.1** *Studierea documentației în vederea identificării condițiilor de transportat și manipulat a materialelor pentru lucrări de armare în funcție de lucrările de executat;*

**7.2.7** *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate;*

**7.2.8** *Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate, prin susținerea punctelor de vedere proprii cu argumente, pe baza experienței și a cunoștințelor acumulate;*

**7.3.1** Respectarea indicațiilor primite din partea persoanelor abilitate la transportul prefabricatelor;

**7.3.2** Selectarea, transportarea și manevrarea, sub supraveghere, a armăturilor la locul de montaj, prin procedee adecvate;

**7.3.8** *Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup.*

Se dorește evaluarea cunoștințelor referitoare la modul de manipulare și transport a armăturilor debitate, îndreptate, fasonate. Elevul este pus în situația de a efectua exerciții de manipulare și transport a armăturilor debitate, îndreptate, fasonate.

### **Activitate pe grupe de elevi.**

**Loc de desfășurare:** atelier

**Timp de lucru:** 50 minute

**Materiale:** oțel beton neted (OB37), oțel beton profilat (PC52) , plase sudate.

**Utilaje pentru transportul materialelor pentru lucrări de armare:**, echipamente pentru transport armături ( motostivuitoare, electrostivuitoare, trolu, mijloace de transport diverse, etc.);

**Echipamente de protecția muncii:** salopetă, mănuși, cască de protecție, încălțăminte adecvată;

**NOTA:** După rezolvarea sarcinilor de lucru veți prezenta oral rezolvarea temei date.

**Grupa:**

<b>SARCINI DE LUCRU</b>	<b>Corect</b>	<b>Parțial corect</b>	<b>Inc corect</b>
1. Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru oțelul-beton livrat în colaci, la atelier;			
2. Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru oțelul-beton livrat în colaci în interiorul depozitului;			
3. Alegerea corespunzătoare a dispozitivelor pentru manipularea oțelului-beton livrat în bare;			
4. Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru plasele sudate;			
5. Depozitarea corespunzătoare a armăturilor fasonate sub formă de bare individuale;			
6. Depozitarea corespunzătoare a armăturilor fasonate ca plase și carcase sudate.			

### FIȘA DE EVALUARE

**Nume și prenume elev** \_\_\_\_\_

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare a elevului la proba practică	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Realizarea sarcinilor de lucru.  ( 60 p)	Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru oțelul-beton livrat în colaci, la atelier;	10	
		Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru oțelul-beton livrat în colaci în interiorul depozitului;	5	
		Alegerea corespunzătoare a dispozitivelor pentru manipularea oțelului-beton livrat în bare;	15	
		Alegerea corespunzătoare a mijloacelor de transport pentru plasele sudate;	5	
		Depozitarea corespunzătoare a armăturilor fasonate sub formă de bare individuale;	20	
		Depozitarea corespunzătoare a armăturilor fasonate ca plase și carcase sudate.	5	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			60 p	
Nr. crt.	B. Criterii de apreciere a performanței elevului la proba orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate  ( 30 p)	Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	10	
		Explicarea modului de manipulare, transport și depozitat armăturile	20	
TOTAL MAXIM PREZENTARE ORAL			30 p	
TOTAL PROBĂ PRACTICĂ ȘI PREZENTARE ORAL			90 p	
DIN OFICIU			10 p	
PUNCTAJ TOTAL			100p	



Echipa de autori prezintă cu titlu de exemplu și un **TEST DE EVALUARE**

**Notă:**

Timp de lucru: 20 min

Se acordă **1 punct** din oficiu.

**I.** Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos, scrieți **pe foaia de lucru**, litera corespunzătoare răspunsului corect. (2p)

**1.Manipularea colacilor se face cu dispozitive ca:**

- a) springuri pentru prinderea legăturilor;
- b) grinda cu cârlig și cablu cu ocheti;
- c) presă;
- d) dispozitiv pentru confecționarea agrafelor.

**2.Depozitarea armăturilor se face pe:**

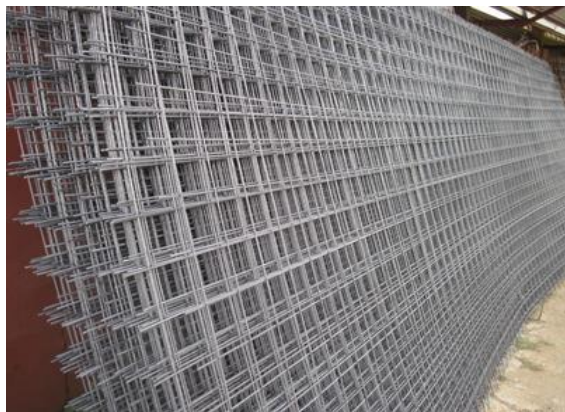
- a) traverse metalice (lemn) sau pe capre din oțel-beton;
- b) direct pe pământ;
- c) rogojini;
- d) mese improvizate.

**II.** Citiți cu atenție enunțurile și notați în dreptul fiecăruia litera **A**, dacă apreciați că este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals. (2p)

- a)Plasele sudate se livrează în pachete de cel mult 50 bucăți;
- b)Eticheta barelor fasonate trebuie să conțină numărul de bare și obiectivul (clădirea) unde se montează.

**III.**În imaginile următoare sunt prezentate diferite tipuri de armături, sub diferite moduri de livrare. Completați tabelul de mai jos, completând tipul de armătură și modul de livrare pentru fiecare imagine prezentată: (5p)

**1.**



**2.**



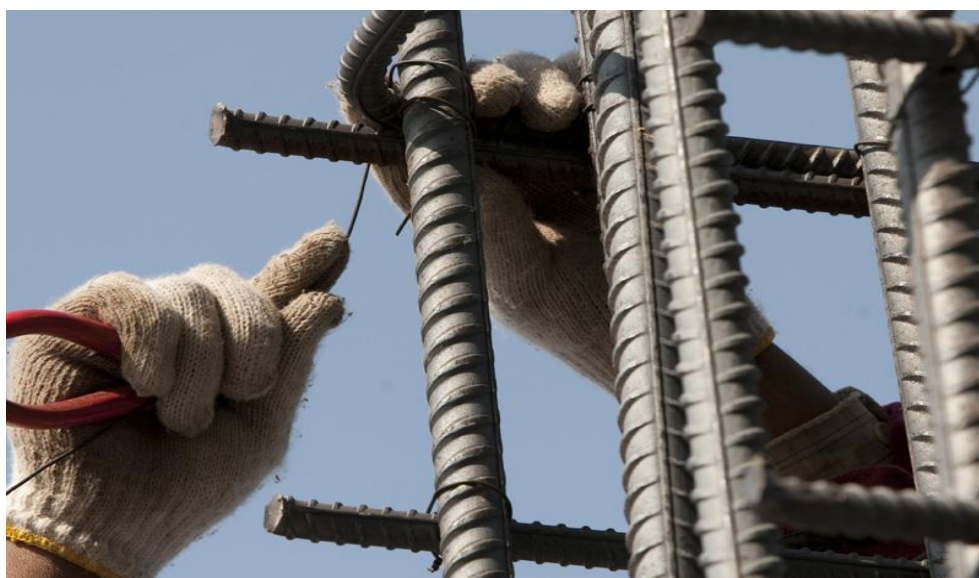
**3.**



4.



5.



TABEL:

Nr imag.	Tipul de armătură	Modul de livrare
1		
2		
3		
4		
5		

## BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

### Notă:

Se acordă 1punct din oficiu

**I: 1-b; 2-a.**

**II: a-A; b-F.**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0 puncte.*

### III:

Nr imag.	Tipul de armătură	Modul de livrare
1	Plasă sudată	pachet
2	Plasă sudată	rulouri
3	PC 60	bare individuale
4	OB37	colaci
5	PC 52	bare individuale

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0,5 puncte.*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0 puncte.*

#### • Bibliografie

1. 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
2. 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
3. Florea, M., Damian, T., **Prepararea betoanelor, șapelor, mortarelor și gleturilor** - Tehnica lucrărilor de zidărie, armare și cofrare, Editura: MAST, Categori: Construcții, Știință și Tehnică, 2007
4. **Normative în construcții** - ediția I – 2008, Editura: Best Publishing
5. **Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995** (8 volume), Editura Matrixrom, Colectia: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
6. **Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații** ( 4 volume ), Editura : Matrixrom, ISBN: 978-973-755-098-9, 2007
7. **Regimul construcțiilor** - ediția a VI-a, Editura: Best Publishing, 2009
8. **Normativ C56 – INCERC**, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
9. **Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil**
10. Horia Andreica, **Construcții**, UT PRES, Cluj Napoca 2002
11. Pintilie M., „*Metode moderne de învățare evaluare*”, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002

## MODUL III: MONTAREA PREFABRICATELOR

### NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Montarea prefabricatelor**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Fierar betonist – Montator prefabricate** din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un numărul de **180 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **60 ore/an** – laborator tehnologic
- **120 ore/an** – instruire practică

Modulul „**Montarea prefabricatelor**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Fierar betonist – Montator prefabricate**, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8: MONTAREA PREFABRICATELOR PENTRU CONSTRUCȚII			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
8.1.1 8.1.2	8.2.1 8.2.2 8.2.12	8.3.1 8.3.2	<b>Tipuri de prefabricate</b> ( identificate pe baza proiectului, pentru diverse elemente de construcții - planșee, pereți, stâlpi, grinzi, rigle, chesoane, fundații, rampe, podeste, trotuare, alei, etc.).  <b>Caracteristici ale construcțiilor realizate din prefabricate</b>  <b>Clasificarea prefabricatelor din punct de vedere al:</b> - rolului lor în construcție; - naturii construcției; - formei elementelor; - locului și condițiilor de confecționare; - destinației elementelor prefabricate.  <b>Condițiile tehnice</b> pentru materialele utilizate la executarea prefabricatelor. <b>Documentație tehnică specifică.</b>

<b>8.1.3</b>	<b>8.2.3 8.2.12</b>	<b>8.3.1 8.3.2</b>	<p><b>Caracteristici ale zonelor de monolitizare a prefabricatelor</b> ( identificate pe baza planurilor și a detaliilor de montare).</p> <p>1. tipuri de îmbinări din planuri de rezistență și planuri de montaj prefabricate: -verticale (de colț; de intersecție; de ramificație); -orizontale (de capăt; intermediare); cu / fără izolații.</p> <p>2. zone de îmbinare verificate: -distanța dintre plăci/ fâșii; -cotele de montaj; -liniaritatea panourilor; - montarea izolațiilor; -poziționarea corectă a mustăților dintre plăci/ fâșii.</p> <p><b>Necesarul de materiale calculat</b> pentru aprovizionarea necesară realizării monolitizării</p>
<b>8.1.4</b>	<b>8.2.4 8.2.5 8.2.11</b>	<b>8.3.1 8.3.3 8.3.7 8.3.8</b>	<p><b>Proceduri de selectare, pregătire și verificare a prefabricatelor</b>, în vederea montării:</p> <p>Condiții generale: -de transport pe verticală și orizontală; -de stocare în depozite de prefabricate și pe șantier; -de prindere, de fixare; de marcarea.</p> <p>Calitatea prefabricatelor: Certificat de calitate. Norme, condiții de calitate verificate.</p> <p>Etape pregătire și verificare: -verificarea calității prefabricatelor în vederea montării: marcarea corectă; respectarea formei și a dimensiunilor din proiect; poziționarea și fixarea corectă a elementelor de prindere; -selectarea produselor pentru montare -executarea și utilizarea prefabricatelor conforme</p>
<b>8.1.5 8.1.9</b>	<b>8.2.6</b>	<b>8.3.1 8.3.2 8.3.7 8.3.8</b>	<p><b>Tipuri de echipamente</b> utilizate pentru montarea prefabricatelor:</p> <p>-Macarale și automacarale: macarale-portal; macarale-turn; macarale pe șenile; macarale pe pneuri (automacarale).</p> <p>Dispozitive pentru manipularea, montarea si fixarea provizorie specifice fiecarui tip de prefabricat; Dispozitive de susținere</p>



			Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii(SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente tipurilor de echipamente utilizate la montarea prefabricatelor
8.1.6 8.1.8 8.1.9	8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.7 8.3.8	<p><b>Operații, pe faze de lucru, în vederea montării elementelor prefabricate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări pregătitoare;</li> <li>- măsurători și marcarea poziției elementului prefabricat;</li> <li>- ridicarea elementului prefabricat în poziția de montaj;</li> <li>- fixarea provizorie;</li> <li>- verificarea montajului;</li> <li>- fixarea definitivă.</li> </ul> <p>Abaterile admise la poziționarea prefabricatelor conform planurilor de montare</p> <p>Condiții de calitate pe care trebuie să le respecte lucrările de montare a prefabricatelor</p> <p>Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii(SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de montare a prefabricatelor</p>
8.1.7 8.1.8 8.1.9	8.2.10 8.2.11 8.2.12	8.3.1 8.3.2 8.3.6 8.3.7 8.3.8	<p><b>Operații de monolitizare a prefabricatelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări pregătitoare;</li> <li>- sudarea sau legarea mustăților;</li> <li>- armarea suplimentară a zonelor de îmbinare;</li> <li>- cofrarea;</li> <li>- turnarea și compactarea betonului;</li> <li>- decofrarea.</li> </ul> <p>Condiții de calitate pe care trebuie să le respecte lucrările de monolitizare a prefabricatelor</p> <p>Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii(SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de monolitizare a prefabricatelor</p>

## **LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):**

**Echipamente de protecția muncii:** salopetă, mănuși, cască de protecție, încălțăminte adecvată;

**Scule, dispozitive, verificatoare și utilaje pentru montat prefabricate:** instrumente de trasat, de măsură și control (creion, riglă, metru, ruletă, echer, raportor, furtun de nivel, fir cu plumb, nivelă cu bulă de aer, nivelă laser), dispozitive de prindere elemente prefabricate (masive, plăci, liniare), utilaje specifice lucrărilor de montare a prefabricatelor, dispozitive de susținere și rezemare prefabricate (popi, grinzi cu zăbrele, tensori), clește de fierar, patent de fierar, dispozitive cu cârlig pentru răsucit sârma, dispozitiv reglabil pentru îndoirea barelor etc.

**Materiale:** prefabricate, oțel beton neted (OB37), oțel beton profilat (PC52), plase sudate, sârmă de legat, agrafe, distanțieri, panouri de cofraj, beton pentru monolitizări

**Mijloace de învățământ:** retroproiector, folii, videoproiector, casete video, proiector, calculator, set de CD-uri și DVD-uri, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, plinte), devize pe categorii de lucrări, acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului construcții instalații și lucrări publice;

### **• SUGESTII METODOLOGICE**

Sugestiile au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării **URÎ 8 Montarea prefabricatelor pentru construcții**.

Parcursul conținutului se va face integral, în ordinea prezentată în tabelul de corelare a rezultatelor învățării și conținuturilor, dar abordarea acestora trebuie să fie flexibilă, diferențiată ținând cont de nivelul inițial de pregătire.

Orele de laborator tehnologic se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate dotate cu material didactic corespunzător.

Profesorii pot folosi informații despre stilul de învățare al elevilor. Activitățile la lecții pot fi variate astfel încât să garanteze că toate stilurile de învățare sunt atinse.

Pentru atingerea competențelor din prezentul modul se vor aplica activități de învățare cu caracter interactiv. Se recomandă metode cum sunt: demonstrația, proiectul, metoda practică, observația sistematică a comportamentului elevilor, autoevaluarea.

Alegerea acestor activități conduce la o orientare asupra celui care învață, urmând să le pună mai bine în valoare abilitățile, permit diferențierea sarcinilor și a timpului alocat.

Pentru atingerea rezultatelor învățării din prezentul modul se vor aplica activități de învățare cu caracter practic-aplicativ: munca în echipă pentru exersarea abilităților, demonstrație cu participare, modelare, urmarea unor instrucțiuni.

Se recomandă adaptarea programei la elevii cu nevoi speciale, prin fișe individualizate.

De exemplu, pentru realizarea unui **“Ghid de securitate și sănătate în muncă pentru montatorul de prefabricate”**, corespunzător **rezultatelor învățării**:

**8.1.9** Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție împotriva incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de montare a prefabricatelor;

**8.2.12** Realizarea unui proiect tematic, utilizând și selectând informații de pe internet;

**8.3.1** Asumarea inițiativei în vederea îndeplinirii sarcinilor de lucru;

**8.3.2** Asumarea responsabilității în vederea îndeplinirii unor sarcini de lucru, autonom;

**8.3.7** Respectarea normelor generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de pază și stingere a incendiilor (PSI) și de protecție a mediului;

**8.3.8** Găsirea de soluții eficiente de realizare permanentă a curățeniei la locul de muncă, cu scule și dispozitive corespunzătoare, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță,

se poate utiliza ca metodă de învățare, **“PROIECTUL”**.

Proiectul este o creație substanțială în cadrul căruia elevilor le este cerut să efectueze cercetarea, planificarea, rezolvarea de probleme și evaluarea de-a lungul unei perioade extinse de timp. Proiectele sunt mai cuprinzătoare și cu final mai deschis decât temele și pot fi abordate individual sau de un grup de elevi. Multe proiecte pot implica elevi care muncesc fără o supraveghere atentă, dar în scopul autenticității, nivelurile de supraveghere ar trebui specificate. Un proiect se termină în general cu un raport sau cu un obiect produs sau cu o combinație a acestora.

### Scop:

Realizarea unui **“Ghid de securitate și sănătate în muncă pentru montatorul de prefabricate”**, în care să se analizeze următoarele aspecte:

- Pericole de accidentare existente pe șantierele de construcții;
- Cauze care pot să ducă la îmbolnăviri profesionale și accidente pentru muncitorii care lucrează la montarea elementelor prefabricate;
- Posibilități de prevenire a accidentărilor și de protecție a mediului la transportul, manipularea, depozitarea și montarea elementelor prefabricate;
- Obligațiile muncitorului legate de securitate și sănătate a muncii, PSI și protecția mediului;
- Soluții eficiente de realizare permanentă a curățeniei la locul de muncă, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță;

Lucrul cu proiectul este benefic pentru elevi deoarece îi încurajează să:

- Își asume responsabilitatea față de propriul lor proces de învățare și în ceea ce privește gestionarea timpului, îmbunătățirea relațiilor interumane, gestionarea resurselor materiale etc.;
- Pună în aplicare și să dobândească abilități, cunoștințe și atitudini într-un mod activ;
- Începe prin acțiune;
- Ia decizii
- Integreze cunoștințe din domenii diferite;
- Se dezvolte individual într-o manieră și direcție potrivită pentru fiecare elev;

### Procedura după care se va desfășura metoda de învățare: “Proiectul de studiu”

1. Colectivul clasei se împarte în grupe de câte 4 – 5 elevi.
2. Îndrumătorul de proiect distribuie pentru fiecare grupă materiale informative pentru a se organiza în vederea elaborării proiectului: Fișele de documentare 1, 2, 3, 4 și 5.
3. În cadrul fiecărei grupe, în urma consultărilor și negocierilor, se stabilește numele grupei, nume care să fie acceptat și de îndrumătorul de proiect;
4. Fiecare membru al grupei va contribui la elaborarea proiectului, dar în același timp va avea câte un rol: **Organizator, Mediator, Observator, Raportor** etc.
5. În urma discuțiilor și negocierilor din cadrul grupei, pe baza **Planului de activitate – proiect Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție împotriva incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de montare a prefabricatelor**, se va stabili, pentru fiecare membru al grupei, rolul și sarcinile corespunzătoare rolului.
6. **Organizatorul** va elabora un **Plan comun de lucru al grupei** prin care se vor distribui sarcinile de lucru în vederea elaborării proiectului și se vor stabili termene intermediare și termenul final de elaborare și verificare a proiectului.



7. În urma stabilirii sarcinilor pentru fiecare membru al grupei, se discută, se pun întrebări și se lămuresc eventuale neclarități;
8. În vederea evaluării activităților din cadrul grupei, observatorul va elabora și va prezenta grupei **Fișa de observare și evaluare**, a fiecărui membru.
9. La fiecare întâlnire a grupului de lucru, mediatorul va interveni ori de câte ori va fi nevoie, pentru a face observații referitoare la modul în care fiecare membru manifestă interes în îndeplinirea sarcinilor, este implicat activ sau nu în munca de echipă și are inițiativă în găsirea de soluții, atunci când este nevoie;
10. **Rezumatorul** va completa un raport cuprinzând observații asupra atitudinilor manifestate de membri echipei în timpul desfășurării activităților și prezintă concluzii finale.
11. Proiectul se predă la termenul stabilit,
12. Îndrumătorul de proiect, prezintă elevilor Fișa de evaluare a proiectului și stabilește data/datele la care se va face susținerea acestuia.
13. Fiecare membru al grupei va prezenta partea din proiect pe care a elaborat-o conform planului de activitate stabilit inițial.

## **FIȘA DE DOCUMENTARE 1**

### **Tema proiectului de studiu:**

**Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție împotriva incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de montare a prefabricatelor;**

### **Rezultate așteptate:**

Realizarea unui **“Ghid de securitate și sănătate în muncă pentru montatorul de prefabricate”**, folosind ca surse de informare internetul, broșuri, reviste de specialitate, Legi, Normative, Reglementări, având în vedere următoarele aspecte:

- Analizarea pericolelor de accidentare existente pe șantierele de construcții.
- Analizarea cauzelor care pot să ducă la îmbolnăviri profesionale și accidentări pentru muncitorii care lucrează la montarea elementelor prefabricate;
- Studiarea posibilităților de prevenire a accidentărilor și de protecție a mediului la transportul, manipularea, depozitarea și montarea elementelor prefabricate
- Prezentarea obligațiilor muncitorului legate de securitate și sănătate a muncii, PSI și protecția mediului;
- Găsirea de soluții eficiente de realizare permanentă a curățeniei la locul de muncă, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță;

## **FIȘA DE DOCUMENTARE 2**

### **Conținutul proiectului**

- Copertă
- Cuprins
- Notă introductivă
- Pericole de accidentare existente pe șantierele de construcții.
- Cauze care pot să ducă la îmbolnăviri profesionale și accidentări pentru muncitorii care lucrează la montarea elementelor prefabricate;
- Posibilități de prevenire a accidentărilor și de protecție a mediului la transportul, manipularea, depozitarea și montarea elementelor prefabricate
- Obligațiile muncitorului legate de securitate și sănătate a muncii, PSI și protecția mediului;
- Soluții eficiente de realizare permanentă a curățeniei la locul de muncă, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță;
- Anexe

**Condiții de redactare a proiectului:**

Proiectul va avea min 20 pagini;

Scrierea cu caractere: Times New Roman, 12 pentru text, respectiv 16 și 14 pentru titluri și subtitluri; cu spațierea rândurilor, la un rând;

Imaginile să nu ocupe mai mult de 20% din conținutul lucrării.

**Susținerea proiectului**

Prezentări Power Point, cu 15 -20 de slide-uri.

**FIȘA DE DOCUMENTARE 3**

Zece întrebări care vă ajută să planificați proiectul

**1 De ce faceți proiectul?**

- Ce situații au condus la proiectul dumneavoastră?
- Cine va beneficia în urma realizării proiectului?
- Ce s-ar întâmpla dacă proiectul nu s-ar realiza?

**2 Pe cine trebuie să implicați?**

- Forțe motrice: persoanele care urmăresc obținerea rezultatelor proiectului
- Susținătorii: cei care ajută la succesul proiectului
- Observatori: cei care sunt interesați de proiect
- “Utilizatorii”: cei care vor folosi rezultatele

**3 Ce rezultate va produce proiectul?**

- Descrieți clar fiecare produs, serviciu sau impact
- Asigurați-vă că rezultatele sunt măsurabile
- Introduceți ținte de performanță

**4 La ce constrângeri trebuie să faceți față?**

- Limitări: restricțiile impuse de persoane din afara echipei de proiect
- Nevoi: restricții stabilite de voi și de membrii echipei de proiect

**5 Care sunt presupunerile de la care porniți și ce înseamnă ele pentru proiect?****6 Ce anume trebuie făcut?**

- ce trebuie făcut: procesele și pașii care trebuie parcurși
- contribuții: toate persoanele, spațiile, echipamentele, materialele, materiile prime, fondurile și informațiile necesare pentru realizarea activității
- interdependențe: activități care trebuie realizate îninate de a începe activitatea curentă; activități pe care le puteți începe numai după ce ați încheiat activitatea curentă
- Durata: perioada calendaristică necesară realizării activității

**7 Când veți începe și când veți termina fiecare activitate?****8 Cine va realiza activitățile legate de proiect?****9 De ce alte resurse veți avea nevoie?****10 Ce ar putea merge rău și ce ați putea face pentru a reduce la minim impactul?**

## **FIȘA DE DOCUMENTARE 4**

### **Etape ce trebuie să fie parcurse în vederea elaborării unui proiect**

#### **1. Planificați**

- Analizați ceea ce trebuie să realizați, pornind de la tema proiectului;
- Strângeți informații;
- Stabiliți-vă obiectivele;
- Planificați-vă activitățile;

#### **2. Organizați**

- Stabiliți ceea ce trebuie făcut;
- De către cine;
- Până când;
- Cu ce costuri;
- Cu ce rezultate și responsabilități;
- Determinați implicarea;

#### **3. Conduceți activitățile în timpul derulării proiectului**

- Stabiliți o direcție pentru organizare;
- Luați decizii și asumați-vă responsabilitățile;
- Motivați, stimulați, îndrumați;
- Alocați sarcinile potrivite persoanelor potrivite;

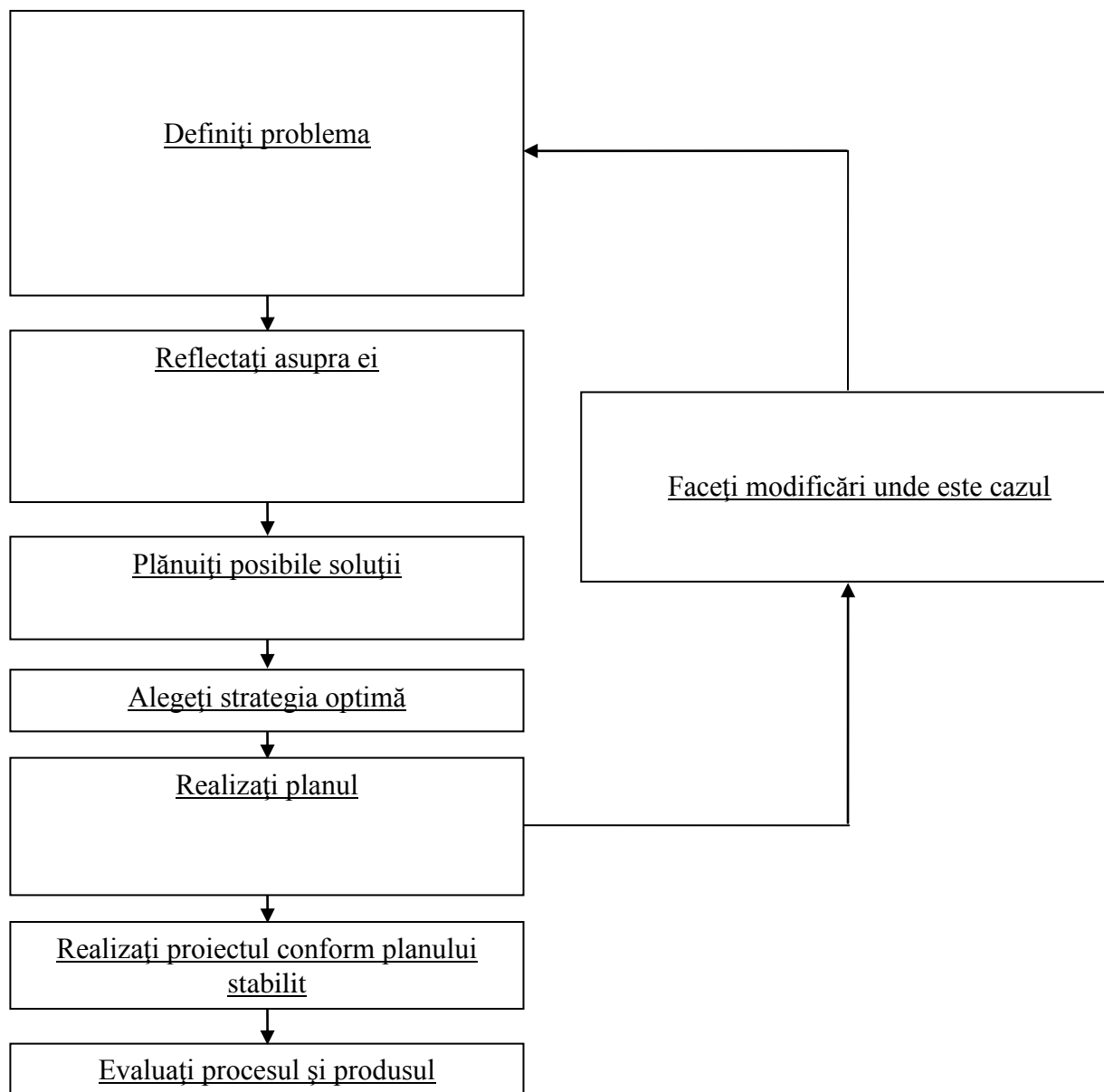
#### **4. Monitorizați**

- Elaborați fișe de monitorizare a activităților;
- Elaborați rapoarte privind calitatea și cantitatea activității;
- Furnizați feedback;

#### **5. Raportați**

## FIȘĂ DE DOCUMENTARE 5

Schemă logică după care vă puteți orienta atunci când căutați soluții optime pentru rezolvarea unor situații problemă, sau când vreți să luați decizii, analizând mai multe variante posibile.



**Proiect de studiu**  
**Norme generale și specifice pentru sănătatea și securitatea muncii (NSSM), de protecție**  
**împotriva incendiilor (PSI) și de protecție a mediului aferente lucrărilor de montare a**  
**prefabricatelor;**  
**Plan de activitate al grupei .....**

În cadrul GRUPEI pentru fiecare rol stabiliți sarcinile corespunzătoare.  
 Exemplu de distribuție a rolurilor pentru o echipă formată din 4 membri

Nr. crt.	Rolul	Sarcini corespunzătoare rolului	Nume și prenume
1.	<b>Organizator</b>	Completează PLANUL COMUN DE LUCRU; Informează elevii asupra sarcinilor pe care le au de îndeplinit în cadrul echipei; Asigură condiții corespunzătoare pentru îndeplinirea sarcinilor; Stabilește limite de timp parțiale și finale pentru elaborarea proiectului;	
2.	<b>Mediator</b>	Mediază eventuale conflicte între membri echipei de lucru; Intervine în situații în care se iau decizii în cadrul grupului de lucru; Ia măsuri în situații în care unii membri nu respectă termenele; Urmărește încadrarea în limite de timp parțiale și stabilește eventual termene de recuperare;	
3.	<b>Observator</b>	Urmărește și evaluează pe baza <b>Fișei de observare și evaluare</b> pentru fiecare elev: - îndeplinirea sarcinilor de lucru; - comportamentul în cadrul echipei; - asumarea responsabilității; - manifestarea interesului în vederea îndeplinirii sarcinilor;	
4.	<b>Raportorul</b>	Completează un raport cuprinzând observații asupra atitudinilor manifestate de membri echipei în timpul desfășurării activităților; Prezintă aspectele pozitive/negative și trage concluzii;	

Observații:

Dacă echipa este formată din mai mulți/ mai puțini membri, sarcinile vor fi distribuite în urma negocierilor din cadrul echipei;

Profesorul verifică Planul de activitate, face eventuale corectări sau completări;

## PLAN COMUN DE LUCRU AL GRUPEI .....

### Organizator .....

1.În urma discuțiilor și a negocierilor din cadrul grupei, **organizatorul** va distribui sarcinile de lucru în vederea elaborării părții scrise conform conținutului și structurii acestuia;

2.Stabilirea datelor/ etapelor de elaborare a Proiectului:

2.1.Variantă intermediară 1: .....

2.2.Revizuit variantă intermediară 1: .....

2.3.Variantă intermediară 2: .....

2.4.Revizuit variantă intermediară 2: .....

2.5.Formă finală stabilită de către îndrumător: .....

Nr. sarcină	Sarcini de lucru	Nume și prenume	Semnătura

Observații:

Profesorul verifică Planul comun de lucru al grupei de elevi și face eventuale observații, corecturi sau completări;

### • SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

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.

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 după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării din Standardul de Pregătire Profesională.

*Evaluarea finală va fi realizată pe baza standardului de evaluare din Standardul de Pregătire Profesională, ținând cont de criteriile, indicatorii de realizare și ponderea acestora.*

Metodele și tehnicile moderne de evaluare (*hărțile conceptuale, metoda R.A.I., tehnica 3-2-1, proiectul, portofoliul, jurnalul reflexiv, investigația, observația sistematică a comportamentului elevilor, autoevaluarea* etc.) au multiple valențe formative care le recomandă ca modalități adecvate de optimizare a practicilor evaluative, fiind susceptibile, în primul rând, să faciliteze coparticiparea elevilor la evaluarea propriilor rezultate.

## Raport cu observații asupra atitudinii manifestate de membrii echipei în timpul desfășurării activităților

Raportor: .....

Elev: .....

Atitudini manifestate în timpul desfășurării activităților	De urmărit	
<i>Asumarea responsabilității, în cadrul echipei, în vederea îndeplinirii sarcinilor de lucru;</i>	<b>Aspecte pozitive</b>	
	<b>Aspecte negative</b>	
	<b>Recomandări</b>	
<i>Asumarea inițiativei în găsirea de soluții eficiente de realizare permanentă a sarcinilor de lucru;</i>	<b>Aspecte pozitive</b>	
	<b>Aspecte negative</b>	
	<b>Recomandări</b>	
<i>Susținerea punctelor de vedere și a opiniilor pe baza argumentelor</i>	<b>Aspecte pozitive</b>	
	<b>Aspecte negative</b>	
	<b>Recomandări</b>	

## Fișa de evaluare a proiectului

Grupa: .....

Elev: .....

Îndrumător proiect: .....

Nr. crt.	Criteriul	Indicator de realizare	Punctaj maxim	Punctaj realizat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Analizarea corectă a cerințelor proiectului și a sarcinilor distribuite pe baza "Planului comun de lucru";	10p	
		Planificarea activităților prin stabilirea termenelor parțiale și finale de realizare a proiectului;	10p	
		Selectarea cu grijă a materialelor informative, în vederea îndeplinirii sarcinilor;	5p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru	Respectarea temei și a conținutului proiectului, stabilită pentru fiecare membru al echipei, pe baza <b>Planului comun de lucru al grupei</b> ;	15p	
		Îndeplinirea rolului ce-i revine în cadrul echipei: <b>Organizator/ Mediator/ Observator/ Raportor</b> ;	10p	
		Studiile sunt realizate utilizând surse de informare și documentare diverse, iar variantele propuse sunt justificate corect;	20p	
		Respectarea termenelor parțiale și finale de realizare a proiectului;	10p	

3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	Prezentarea proiectului este structurată echilibrat în raport cu tema proiectului și cu obiectivele acestuia;	10p	
		Susținerea punctelor de vedere și a opiniilor este realizată într-un mod personal și bine argumentat;	10p	
		TOTAL	100p	

## • BIBLIOGRAFIE

1. 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
2. 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
3. Prudeanu D. – **Desen tehnic de construcții**”, manual, pentru licee și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică București, 1994
4. Vulcăneanu, S., **De la semne și simboluri la citirea planurilor, reprezentarea construcțiilor de clădiri și a spațiilor învecinate**, Ed. Matrixrom, Categoria: Construcții, 2008
5. Florea, M., Damian, T., **Prepararea betoanelor, șapelor, mortarelor și gleturilor** - Tehnica lucrărilor de zidărie, armare și cofrare, Editura: MAST, Categori: Construcții, Știință și Tehnică, 2007
6. **Normative în construcții** - ediția I – 2008, Editura: Best Publishing
7. **Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995** ( 8 volume ), Editura : Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
8. **Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații** ( 4 volume ), Editura : Matrixrom, ISBN: 978-973-755-098-9, 2007
9. **Regimul construcțiilor** - ediția a VI-a, Editura: Best Publishing, 2009
10. **Normativ C56 – INCERC**, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
11. **Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil**
12. Radu Mihai Papae, **Detalii tehnologice pentru construcții**, Ed. Tehnică, București 1986
13. Horia Andreica, **Construcții**, UT PRES, Cluj Napoca 2002
14. C. Peștișanu, M. Darie, L. Popescu, M. Voiculescu, **Construcții civile, industriale și agricole**, EDP, București, 1981
15. Cerghit I., **„Creativitatea-trăsătură de bază a personalității profesorului”**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978;
16. Țîrcovnicu V., **„Învățământ frontal, învățământ individual, învățământ pe grupe”** Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;
17. Pintilie M., **„Metode moderne de învățare evaluare”**, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002;