

**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**  
**CONSTRUCTOR DRUMURI ȘI PODURI**

**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>RÎTAN NELA RODICA</b>	<b>prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Transporturi, Braşov</b>
<b>ZLĂTOIANU IOANA</b>	<b>prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny”, Bucureşti</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: **CONSTRUCTOR DRUMURI ȘI PODURI**

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 5. Realizarea lucrărilor de terasamente și de suprastructură pentru drumuri	MODUL I: Tehnologia de execuție a drumurilor
URÎ 6. Executarea elementelor privind infrastructura / suprastructura podurilor și a altor lucrări de artă	MODUL II: Tehnologia de execuție a podurilor și a altor lucrări de artă
URÎ 7. Executarea lucrărilor de mentenanță la drumuri, poduri și alte lucrări de artă	MODUL III: Mentenanța la drumuri, poduri și alte lucrări de artă

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

**Calificarea: CONSTRUCTOR DRUMURI ȘI PODURI**

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

**Pregătire practică<sup>1</sup>**

**Modul I. Tehnologia de execuție a drumurilor**

Total ore/an:	<b>240</b>
din care:	
Laborator tehnologic	90
Instruire practică	150

**Modul II. Tehnologia de execuție a podurilor și a altor lucrări de artă**

Total ore/an:	<b>240</b>
din care:	
Laborator tehnologic	90
Instruire practică	150

**Modul III. Mentenanța la drumuri, poduri și alte lucrări de artă**

Total ore/an:	<b>150</b>
din care:	
Laborator tehnologic	30
Instruire practică	120

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

**Modul IV. \***

-----  
Total ore/an: **300**

**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: TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A DRUMURILOR

### NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Tehnologia de execuție a drumurilor**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Constructor drumuri și poduri** 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 **240 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

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

Modulul „**Tehnologia de execuție a drumurilor**” 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, **Constructor drumuri și poduri**, 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 5: REALIZAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE ȘI DE SUPRASTRUCTURĂ PENTRU DRUMURI			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
5.1.1.	5.2.1. 5.2.9. 5.2.16.	5.3.1.	<b>Caracteristicile pământului din terasamente:</b> -- compoziția granulometrică, comportarea în raport cu apa, rezistențele mecanice ale pământurilor
5.1.2. 5.1.12.	5.2.2. 5.2.3. 5.2.4. 5.2.9. 5.2.16.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3. 5.3.4. 5.3.5. 5.3.6. 5.3.7.	<b>Tehnologia de execuție a terasamentelor</b> <b>Lucrări specifice terasamentelor:</b> -lucrări pregătitoare în vederea executării terasamentelor -lucrări de săpătură(debleu) -lucrări în umplutură (rambleu) -lucrări mixte  <b>Documentație tehnică:</b> planuri de situație, profile, desene de execuție, schițe, normative, fișa tehnologică <b>Elemente specifice terasamentelor în execuție:</b> - taluz, rambleu/înălțime -dimensiuni: lungimi, lățimi -unghiuri <b>Norme generale și specifice</b> de sănătatea și securitatea muncii și de apărare împotriva incendiilor la execuția terasamentelor drumurilor.

5.1.3.	5.2.3. 5.2.9. 5.2.16.	5.3.2. 5.3.3.	<b>Utilaje pentru execuția mecanizată a săpăturilor:</b> -utilaje pentru afânare și scarificare -utilaje care sapă transportă și nivelează -utilaje care sapă și incarcă în alte mijloace de transport
5.1.4.	5.2.4. 5.2.9. 5.2.16.	5.3.2. 5.3.3.	<b>Utilaje pentru execuția mecanizată a umpluturilor:</b> -utilaje pentru compactare
5.1.5.	5.2.5. 5.2.9. 5.2.16.	5.3.1.	<b>Deformațiile terasamentelor:</b> - Deformațiile terasamentelor: tasări, prăbușiri, surpări, alunecări - Cauzele producerii deformațiilor terasamentelor
5.1.6. 5.1.12.	5.2.6. 5.2.7. 5.2.8. 5.2.9. 5.2.16. 5.2.21.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3. 5.3.4. 5.3.5. 5.3.6. 5.3.7.	<b>Metode și lucrări de consolidare, sprijinire și protecție:</b> <b>Metode aplicate:</b> regularizarea cursurilor apelor, stabilizarea taluzurilor prin ancoraje, injectarea cu mortare de ciment; <b>Lucrări:</b> consolidarea și protejarea taluzurilor, colectarea și evacuarea apelor, lucrări de îmbunătățirea calității pământului, lucrări de sprijinire a pământului, consolidarea terasamentelor cu pungi de balast, lucrări de apărări de maluri <b>Metode de verificare a lucrărilor.</b>  <b>Norme generale și specifice SSM (sănătatea și securitatea muncii) și de AII (apărare împotriva incendiilor) la consolidarea terasamentelor drumurilor.</b>
5.1.7.	5.2.9. 5.2.10. 5.2.11. 5.2.12. 5.2.16.	5.3.1.	<b>Elemente specifice suprastructurii drumurilor</b> <b>Tipuri de drumuri :</b> -de tip inferior, intermediar, moderne <b>Suprastructura drumurilor:</b> -calea(partea carosabilă), benzi de încadrare(acostamente) <b>Sistem rutier(straturi)</b> -îmbrăcăminte, strat de bază, strat de fundație, substrat de nisip
5.1.8. 5.1.12.	5.2.9. 5.2.13. 5.2.14. 5.2.15. 5.2.16. 5.2.21.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3. 5.3.4. 5.3.5. 5.3.6. 5.3.7.	<b>Utilaje, unelte și dispozitive pentru lucrări de drumuri .</b> <b>Dispozitive, unelte:</b> -lopeți, mături, șablon <b>Utilaje:</b> scarificator, buldozer, greder, compactor, freză rutieră, reciclator de material, distribuitor, autocisterne  <b>Tehnologia/Etape de execuție a straturilor la drumuri inferioare: drumuri de pământ stabilizate</b>

			<p>-organizarea locului de muncă -scarificarea materialului existent, fărâmițarea materialului, amestecarea pământului cu adaosuri granulare, adăugare liant și amestecare cu pământul de stabilizat, nivelare amestec la profil, verificare cu șablon, compactare, protejare cu strat de nisip sau emulsie</p> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b> (apărare împotriva incendiilor) la lucrări de execuție a straturilor la drumurile inferioare.</p>
<p><b>5.1.9.</b> <b>5.1.12.</b></p>	<p><b>5.2.9.</b> <b>5.2.16.</b> <b>5.2.17.</b> <b>5.2.18.</b> <b>5.2.21.</b></p>	<p><b>5.3.1.</b> <b>5.3.2.</b> <b>5.3.3.</b> <b>5.3.4.</b> <b>5.3.5.</b> <b>5.3.6.</b> <b>5.3.7.</b></p>	<p><b>Tehnologia de execuție a lucrărilor/ operațiilor la suprastructura drumurilor intermediare</b></p> <p><b>Tehnologia/Etape de execuție a straturilor la drumuri intermediare :</b> macadamuri, împietruiri, stabilizări -organizarea locului de muncă -așternerea și cilindrarea sortului de rezistență, așternerea și cilindrarea sortului de împănare, înnoirea în etape, protejare cu nisip</p> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b> (apărare împotriva incendiilor) la lucrări de execuție a straturilor la drumurile intermediare.</p>
<p><b>5.1.10.</b> <b>5.1.11.</b> <b>5.1.12.</b></p>	<p><b>5.2.9.</b> <b>5.2.16.</b> <b>5.2.19.</b> <b>5.2.20.</b> <b>5.2.21.</b></p>	<p><b>5.3.1.</b> <b>5.3.2.</b> <b>5.3.3.</b> <b>5.3.4.</b> <b>5.3.5.</b> <b>5.3.6.</b> <b>5.3.7.</b></p>	<p><b>Tehnologii/operații tehnologice de realizare a îmbrăcămințile drumurilor moderne:</b></p> <p><b>Tipuri de îmbrăcăminți drumuri moderne:-</b> semirigide, rigide</p> <p><b>Tehnologia/Etapele de execuție la lucrări de asfaltaj îmbrăcăminți nerigide:</b> -organizarea locului de muncă -frezare, curățarea suprafeței, stropirea, penetrarea sau amestecul și tratamente superficiale(amorsare) <b>Tehnologia/Etapele de execuție la îmbrăcăminți rigide din beton de ciment:</b> -organizarea locului de muncă -montare longrine, amenajare rosturi, turnare beton în straturi, vibrofînizare a fiecărui strat, verificare cu șablon, finisarea dalelor</p> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b> (apărare împotriva incendiilor) la lucrări de realizare a îmbrăcăminților drumurilor.</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):

- *Echipament de protecția muncii*: salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție, casca, vesta reflectorizantă
- *Unelte, dispozitive*: lopată, hârleț, târnăcop, roabă, tăvălug, mai, tomberon
- *Scule*: mistrie, cancioc, lopată, ciocan, daltă, clești, fierăstrău pentru lemn și metal, malaxor
- *Verificatoare*: metru, ruletă, nivelă, fir cu plumb, colțare, sfoară
- *Materiale*: palplanșe (inclusiv metalice), cofraje, dulapi, longrine metalice, mixturi asfaltice, beton de ciment, emulsii bitumoase, lianți stabilizare, ciment, piatră spartă
- *Utilaje*: betoniera pentru beton, malaxor pentru beton, excavator, gredere, screpere, graifere, scarificatoare, autobasculante, compactoare, stații de asfalt, stații de betoane, repartizator asfalt, repartizator beton, autogudronator, repartizator lianți stabilizare, cilindrii compactori;
- *Utilajele pentru decaparea terenului*: scarificator, autogreder, buldozer, etc.
- *Dirijarea utilajelor*: pentru a păstra pământul decapat până la terminarea lucrării; cu respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă specifice
- *Lucrări, materiale și utilaje* pentru diferite tipuri de lucrări de terasamente la drumuri: lucrări de săpătură, de umplutură, mixte
- *Lucrări în desfășurare la terasamente*: săpături în spații înguste, consolidări, compactare manuală, curățare șanțuri de scurgere, fundații
- *Lucrări în desfășurare la drumuri*: lucrări de investiții (pe sectoare de drum noi care se realizează)
- 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 construcției și lucrări publice, drumuri și poduri;

### • 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 5 - Realizarea lucrărilor de terasamente și de suprastructură pentru drumuri.**

Considerarea elevului ca subiect al activității instructiv educative și orientarea acestuia spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului **Tehnologia de execuție a drumurilor**, presupun respectarea unor exigențe ale învățării durabile, printre care:

- utilizarea unor strategii didactice care să pună accent pe:
  - construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilităților elevilor;
  - cultivarea exigenței și autoexigenței elevului;
  - abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiate;
  - abordări inter și multimodulare/ disciplinare;
- utilizarea unor metode active (de exemplu: turul galeriei, metoda cubului, brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtuale), care pot contribui la:
  - crearea aceluia cadru educațional care încurajează interacțiunea socială pozitivă;



- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- înlăturarea stereotipurilor, a automatismelor de gândire, precum și cultivarea spiritului tolerant;
- utilizarea unor strategii didactice care să permită alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);
- învățarea prin acțiune (experiențială), realizarea unor activități bazate pe sarcini concrete;
- utilizarea, în activitatea didactică, a calculatorului ca mijloc modern de instruire, care să permită subordonarea utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor, în vederea desfășurării unor lecții interactive, atractive.

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

- pregătirea materialelor în ordinea corespunzătoare operațiilor de consolidare a terenului de fundare
- pregătirea și organizarea locului de muncă: amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă, resurse în vederea realizării suprastructurii unei CF
- executarea unei lucrări de consolidare a unui terasament existent la scară redusă din materiale locale
- executarea unei săpături în spații înguste
- executarea, împreună cu echipa, de lucrări de consolidări simple la terasamente
- executarea de lucrări de curățare a șanțurilor de scurgere
- executarea, cu îndrumare, de lucrări de compactare manuală
- executarea de săpături la fundații conform documentației
- exerciții de identificare a elementelor suprastructurii drumurilor pe o documentație dată /în cadrul unei vizite de documentare pe un șantier în desfășurare al operatorului economic cu care școala colaborează
- exerciții practice de identificare pe documentații date spre studiu a elementelor profilelor longitudinale și profilelor transversale (în rambleu, în debleu și mixte)
- exerciții aplicative și practice de corelare a noțiunilor studiate cu o lucrare specifică la suprastructura podurilor în desfășurare pe șantierul operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor
- exerciții de corelare a lucrărilor simple executate la suprastructura drumurilor cu utilajele necesare ( aplicații –simulări în baza de montare a operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor)
- exerciții aplicative de selectare a sculelor, utilajelor necesare pentru o lucrare la suprastructura drumurilor
- exerciții practice de executare a operațiilor simple în cadrul lucrărilor în desfășurare (șantiere în lucru ale operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor) împreună cu echipa de lucru, cu respectarea echipamentului de lucru/protecție
- exerciții practice de execuție a unei lucrări date (curățarea suprafeței, stropirea etc) cu respectarea tehnologiei de lucru pe etape
- exerciții practice de verificare a lucrării executate ( pentru suprastructura drumurilor.

Spre exemplificare, se propune un mod de aplicare a metodei moderne de predare - învățare **METODE DE SIMULARE**, pentru înțelegerea/fixarea conținuturilor din **URÎ 5 - Realizarea lucrărilor de terasamente și de suprastructură pentru drumuri**

Acest grup de metode se bazează pe simularea (imitarea) unor activități reale, urmărindu-se în principal formarea de comportamente specifice (cum ar fi cele profesionale).

Una dintre cele mai practicate metode de simulare este **jocul cu roluri**, care constă în simularea unor funcții, relații, activități, ceea ce presupune: identificarea unei situații ce se pretează la simulare; distribuirea rolurilor între participanți; învățarea individuală a rolului; interpretarea („jucarea”) rolurilor; discutarea în grup a modului în care au fost interpretate rolurile.

*Eficiența metodei* este condiționată de capacitatea participanților de a se transpune în rol și de a-și valorifica experiența în acest context. Profesorului, aflat mai ales în ipostază de animator, i se cer și calități regizorale.

**Metoda activității cu fișele** este o metodă de învățare care presupune utilizarea fișelor elaborate în prealabil de către profesor, conținând sarcini de lucru pe care elevii le rezolvă individual. Fișele pot avea *roluri* diverse: de suport în dobândirea de noi cunoștințe, favorizând autoinstruirea; de control, de realizare a conexiunii inverse; de tratare diferențiată a elevilor, conținând sarcini diferite pentru diferitele categorii de elevi din clasă.

**Exemplu** de metodă didactică folosită în activitățile de învățare în cadrul laboratorului tehnologic:

**TEMA:** Utilajele și tehnologia de execuție a terasamentelor

5.1.3. Utilajul și tehnologia de execuție a lucrărilor de săpătură la terasamente

5.2.3. Aplicarea tehnologiei de execuție a lucrărilor de săpătură pentru o lucrare dată cu utilajele adecvate

5.2.9. Comunicarea/raportarea corectă privind stadiul lucrărilor/pe etape

5.2.16. Utilizarea corectă a termenilor de specialitate privind etapele tehnologice/de execuție ale

5.3.2. Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns

5.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

<b>ACTIVITATEA: Întocmire FIȘĂ TEHNOLOGICĂ</b>	
<b>Obiectivul activității:</b> Activitatea vă dă posibilitatea să adunați informații despre utilajele pentru execuția mecanizată a săpăturilor, să le selectați, să le ordonați și să le organizați și să aflați alte aspecte tehnologice despre execuția mecanizată a săpăturilor.	
Nume elev:	
Data:	Timp de lucru: 60 minute

### Lucrați individual!

**Sarcinile de lucru** pentru această activitate sunt următoarele:

**1. Completați** fișa tehnologică de mai jos





**2. Comparați** observațiile făcute în fișa voastră atât cu cele ale colegilor care au realizat aceeași fișă tehnologică ca și voi, cât și cu cele observate în instalațiile tehnologice;

**3. Faceți corecturile** (pe fișele voastre) cu altă culoare pentru a vedea mai bine unde ați greșit;

- ◆ **Identificați** Utilajele și tehnologia de execuție mecanizată a lucrărilor de săpătură pentru o lucrare dată (care este în desfășurare la operatorul economic unde vă desfășurați instruirea practică.

---

- ◆ **Identificați** utilajele care efectuează lucrarea și tipul de lucrare/lucrări pe care le execută. Completați în tabelul de mai jos:

	Operațiile tehnologice				
Utilajul	Afânare-scarificare	Săpare	Săpare , transport și nivelare	Transport și nivelare	Săpare și încărcare
					
					
					
					

- ◆ **Ordonati** utilajele în funcție de lucrările care le pot executa; succesiunea tehnologică de execuție a lucrării care se execută utilizând figurile de mai jos,



respectiv :

- utilaje pentru afânare și scarificare
- utilaje care sapă, transportă și nivelează
- utilaje care sapă și încarcă în alte mijloace de transport. Menționați dacă există vreo grupă de utilaje la care nu puteți atribui utilaje.

### • SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

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 au atins rezultatele învățării și și-au format competențele stabilite în standardul de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

**a. Continuă:**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise.
- 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 cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

**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 documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

**Echipa de autori prezintă mai jos un model de evaluarea curentă a modului de însușire a rezultatelor învățării de către elevi având în vedere activitatea de învățare prezentată la capitolul Sugestii metodologice (specifică pregătirii profesionale corespunzătoare calificării).**

<b>ACTIVITATEA: FIȘĂ DE LUCRU</b>	
<b>Obiectivul activității:</b> Evaluarea fișei de lucru are ca obiectiv evaluarea rezultatelor învățării enumerate la activitatea de învățare prezentată la capitolul <b>Sugestii metodologice</b>	
Numele elevului:	
Data:	Timp de lucru: <b>60 minute</b>

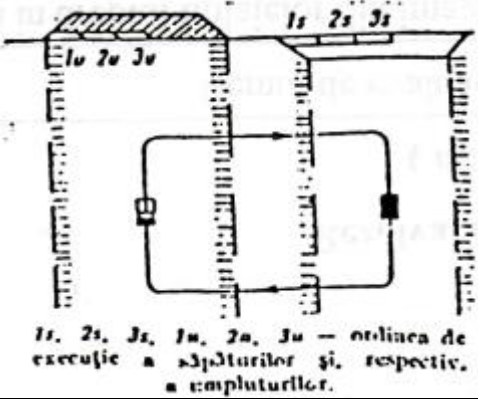
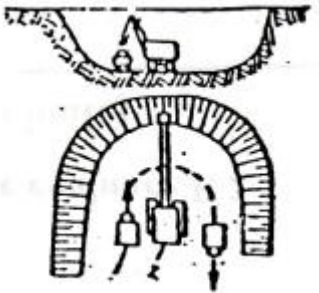
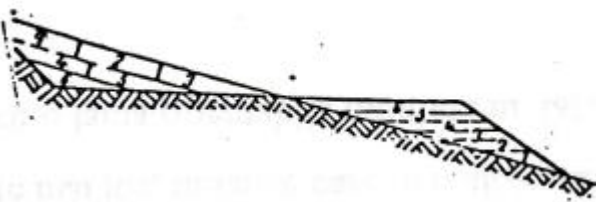
**Lucrați în echipă !**

**Sarcina de lucru:** Completați spațiile din tabelul de mai jos, cu:

- schemele de mecanizare ale lucrărilor care sunt indicate;
- tipul utilajului care execută lucrarea (având schema de mecanizare a lucrării) acolo unde este cazul;

Acestea reprezintă noțiuni din cadrul temei: Utilaje pentru execuția mecanizată a săpăturilor (utilaje destinate execuției mecanizate a săpăturilor terasamentelor).

**Notă:** Documentați-vă folosind mijloacele: caietul de practică, cărțile utilajelor, instrucțiuni tehnice. Dacă întâmpinați greutăți în realizarea sarcinii de lucru întrebați profesorul/coordonatorul de practică/tutorele de practică.

Utilajul	Lucrarea	Schema lucrării/etape de execuție	Punctaj
	Săparea, transportul și nivelarea cu o lamă orientabilă montată în fața unui tractor		
		 <p>1s, 2s, 3s, 1u, 2u, 3u – ordinea de execuție a săpăturilor și, respectiv, a umpluturilor.</p>	
	Săparea și transportul pământului cu o cupă dreaptă		
			

Echipa de autori prezintă și un alt exemplu de instrument de evaluare:

### TEST PENTRU EVALUARE

**TEMA:** Tehnologii/operații tehnologice de realizare a îmbrăcăminților drumurilor moderne-îmbrăcăminți nerigide

#### Subiectul I

**25 puncte**

**I A.** Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos scrieți pe foaia de lucru litera corespunzătoare răspunsului corect:

**10 puncte**

1. Îmbrăcămințile se pot executa:

- a) La cald sau la rece
- b) La rece
- c) Numai la rece

**R: a**

2. Macadamurile asfaltice pot fi:
  - a) penetrate
  - b) penetrate cu bitum
  - c) nepenetrare**R: b**
  
3. Macadamul penetrat cu suspensie de bitum filerizat se executa:
  - a) Într-un strat
  - b) În doua straturi
  - c) In câte straturi este nevoie**R: b**
  
4. Cantitatea de bitum diferă dacă:
  - a) Este pentru penetrare
  - b) Este pentru tratament
  - c) Dacă este pentru ambele operatii penetrare si tratament**R: c**
  
5. Dacă îmbrăcămințile se pot executa la cald sau la rece, au totuși operații tehnologice comune cum ar fi:
  - a) Aducerea liantului
  - b) Aducerea mixturilor
  - c) Prepararea liantului și a mixturilor**R: c**

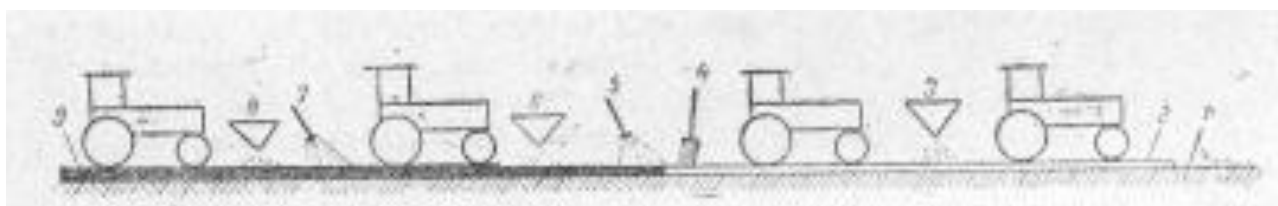
**I B.** Transcrieți, pe foaia de lucru, litera corespunzătoare fiecărui enunț (1, 2, 3, 4, 5) și notați în dreptul ei litera **A** dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F** dacă apreciați că enunțul este fals. 15 puncte

1. Îmbrăcămințile asfaltice sunt executate prin amestec (malaxare la cald în utilaje speciale).  
**R: A**
2. Liantul se topește în momentul execuției îmbrăcăminții  
**R: F**
3. Îmbrăcămințile asfaltice se excută prin penetrare  
**R: A**
4. Macadamul penetrat cu suspensie de bitum filerizat se executa în două straturi.  
**R: A**
5. La execuția imbrăcăminților asfaltice se folosesc numai scule de mână  
**R: F**

## Subiectul II

**40 puncte**

**II A.** Tehnologia de execuție a macadamului asfaltic penetrat la cald (din figura de mai jos), se execută în mai multe etape. Enumerați în scris pe foaia de lucru aceste etape. 24 puncte



- R:** Așternerea și cilindrarea pietrei de rezistență
- Așternerea și cilindrarea pietrei de fixare
  - Curățirea stratului rezultat
  - Prima penetrare
  - Așternerea pietrei de fizare
  - A doua penetrare
  - Așternerea pietrei de fixare și cilindrare puternică
  - Tratament superficial de închidere

**II B.** Scrieți pe foaia de lucru informația corectă care completează spațiile libere. 16 puncte

1. Asfaltul turnat este constituit dintr-o.....minerală, compactă....., bitum cald.

**R:** masă, aglomerată

2. Tratamentul superficial este un.....subțire, care se obține prin.....suprafețelor prin stropire.

**R:** înveliș, acoperirea

### Subiectul III

25 puncte

Analizați în paralel tehnologia de execuție a îmbrăcăminților asfaltice cilindrate executate la cald și la rece cu următoarea structură :

Îmbrăcămintă asfaltică executată la cald	Îmbrăcămintă asfaltică executată la rece
<b>Pregătirea suprafeței de bază</b>	
<b>Prepararea mixturilor</b>	
<b>Transportul mixturilor</b>	
<b>Punerea în operă a mixturilor</b>	

### • BIBLIOGRAFIE

1. V.BOBOC, colectiv – Drumuri. –Terasamente . Editura Gh.Asachi. Iași, 2000
2. F.BELC, colectiv – Căi de comunicație.Editura Solness,Timișoara, 2001
3. I.R.RĂCĂNEL– Căi de comunicații. Editura Conspress, București, 2007
4. C. LEONTE – Elemente de construcții. Editura Alfa, 2006
5. P. RAPISCA –Materiale de construcții. Editura Matrixrom, 2006
6. GUCIUMAN, G – Suprastructura și întreținerea drumurilor, Partea I, Rotaprint I.P. Iași, 1991
7. BOBOC, V.ș.a – Drumuri – Terasamente, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2000
8. D. STEMATIU – Mecanica rocilor printru construcții subterane. Editura Matrixrom, 2003
9. M. TOMA, N. MARGARIT- Management în construcții. Planificarea și organizarea execuției lucrărilor de construcții, editura Economică, 2003
10. S.DOROBANȚU, colectiv – Utilajul și tehnologia lucrărilor de căi de comunicații, manual, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
11. LUCACI, G. ș.a – Construcția drumurilor, Editura Tehnică, București, 2000
12. C. ROȘOGA –Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții .Editura Didactică si Pedagogică, București, 1994
13. ANDREICA HORIA – Construcții Ediția a II-a, Editura U.T. Pres, Cluj Napoca, 2002
14. LULEA,M., OLARU,C., – Proiectarea construcțiilor-Proiect tehnic. Model exemplificativ,



- partea a II-a- Memorii și planuri, Editura Matrix Rom, București, 2015
15. GLIGAN, A., MOLDOVAN, C., PASCU, L., – Construcțiile, miracolul creații umane, auxiliar curricular pentru modulul Elemente de construcții și lucrări publice, Editura Risoprint Cluj-Napoca, 2010
  16. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura Științifică, București, 1992
  17. CERGHIT I., - Sisteme de instruire alternative și complementare, Editura Aramis, București, 2002;
  18. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura Științifică, București, 1992
  19. STOICA, A., (coord.), - Evaluarea curentă și examenele, ghid pentru profesori, București, 2001
- \*\*\* Legislație privind calitatea în construcții, volumul I-III. Editura Matrixrom, 2008
- \*\*\* Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații, volumele 1-7, Editura Matrixrom, 2007
- \*\*\* Legea Sănătății și Securității în Muncă - 319/2006
- \*\*\* Legea privind Apărarea împotriva incendiilor - 307/2006
- \*\*\* [http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian\\_paun\\_tehnici\\_de\\_predare\\_prin\\_stimularea\\_creativitatii.pdf](http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf)
- \*\*\* <http://www.scribd.com/doc/109177906/Metode-Interactive-de-Predare>
- \*\*\* <http://www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html>
- \*\*\* <http://www.dppd.ro/pedagogie>



## MODUL II: TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A PODURILOR ȘI A ALTOR LUCRĂRI DE ARTĂ

### • NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Tehnologia de execuție a podurilor și a altor lucrări de artă**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Constructor drumuri și poduri** 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 **240 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

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

Modulul „**Tehnologia de execuție a podurilor și a altor lucrări de artă**” 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, **Constructor drumuri și poduri**, 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: EXECUTAREA ELEMENTELOR PRIVIND INFRASTRUCTURA / SUPRASTRUCTURA PODURILOR ȘI A ALTOR LUCRĂRI DE ARTĂ			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
6.1.1 6.1.2	6.2.1 6.2.2. 6.2.9.	6.3.1	<b>Elemente constructive:</b> infrastructura și suprastructura podurilor <b>infrastructura podurilor:</b> -pile (fundatie, elevație), -culee
6.1.3. 6.1.4. 6.1.10.	6.2.3. 6.2.4. 6.2.5. 6.2.6 6.2.7. 6.2.9. 6.2.14.	6.3.2. 6.3.3. 6.3.5. 6.3.6.	<b>Tehnologii de execuție:</b> -fundații: directe, pe piloți, pe chesoane, pe coloane <b>Lucrări la infrastructura podurilor:</b> -săpături, -consolidări, -fundații <b>Lucrări la fundația directă:</b> -săpături cu sprijiniri simple -turnarea betonului în incinta săpată <b>Materiale pentru infrastructura podurilor:</b> piatră,beton simplu, beton armat

			<p><b>Materiale ajutătoare</b> (elemente de susținere): dulapi, palplanșe (inclusiv metalice), cofraje</p> <p><b>Utilaj</b> : betonieră</p> <p><b>Unelte, dispozitive</b>: lopată, hârleț, târnăcop, roabă, tăvălug, mai, tomberon, găleată</p> <p><b>Organizarea locului de muncă</b>: planificare activități</p> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b>(apărare împotriva incendiilor) la lucrările infrastructura/ suprastructură drumuri poduri</p>
<p><b>6.1.5.</b> <b>6.1.6.</b> <b>6.1.10.</b></p>	<p><b>6.2.8.</b> <b>6.2.9.</b> <b>6.2.10.</b> <b>6.2.14.</b></p>	<p><b>6.3.4.</b> <b>6.3.5.</b> <b>6.3.6.</b></p>	<p><b>Tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor:</b></p> <p><b>Poduri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-din beton armat, metalice</li> </ul> <p><b>Suprastructură poduri din beton armat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-calea propriu-zisă,</li> <li>-structura de rezistență a podului (structura portantă)</li> </ul> <p><b>Tehnologia/ Etapele de execuție:</b> realizarea construcțiilor provizorii: eșafodaje cintre și schele fixe, fasonarea și montarea armăturilor, betonarea elementelor podului</p> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b>(apărare împotriva incendiilor) la lucrările infrastructura/ suprastructură drumuri poduri</p>
<p><b>6.1.7.</b> <b>6.1.10.</b></p>	<p><b>6.2.9.</b> <b>6.2.11</b> <b>6.2.12.</b> <b>6.2.14.</b></p>	<p><b>6.3.5.</b> <b>6.3.6.</b></p>	<p><b>Tipuri de poduri metalice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pe grinzi cu inimă plină,</li> <li>-pe grinzi cu zăbrele</li> </ul> <p><b>Suprastructura podurilor metalice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-calea propriu-zisă,</li> <li>-platelaj,</li> <li>-grinzi principale,</li> <li>-trotuare,</li> <li>-parapete,</li> <li>-contravântuiri,</li> <li>-aparate de reazem</li> </ul> <p><b>Platelajul podurilor metalice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-grinzi longitudinale (lonjeroane),</li> <li>-grinzi transversale (antretoaze)</li> </ul> <p><b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b>(apărare împotriva incendiilor) la lucrările infrastructura/ suprastructură drumuri poduri</p>
<p><b>6.1.9.</b> <b>6.1.10.</b></p>	<p><b>6.2.9.</b> <b>6.2.13</b> <b>6.2.14</b></p>	<p><b>6.3.5.</b> <b>6.3.6.</b></p>	<p><b>Lucrări de artă:</b> tuneluri, viaducte, pasaje, ziduri de sprijin</p> <p>Metode de lucru/ execuție tuneluri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-metode miniere clasice,</li> <li>-metode speciale</li> </ul>

			<b>Norme generale și specifice SSM</b> (sănătatea și securitatea muncii) și de <b>AII</b> (apărare împotriva incendiilor) la lucrările infrastructura/ suprastructură drumuri poduri
--	--	--	--

**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 de protecția muncii:** salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție, casca, vesta reflectorizantă
- **Unelte, dispozitive:** lopată, hârleț, târnăcop, roabă, tăvălug, mai, tomberon
- **Scule:** mistrie, cancioc, lopată, ciocan, daltă, clești, fierăstrău pentru lemn și metal, malaxor
- **Verificatoare:** metru, ruletă, nivelă, fir cu plumb, colțare, sfoară
- **Materiale:** palplanșe (inclusiv metalice), cofraje, dulapi, schele
- **Utilaje:** stație de betoane, betoniera pentru beton, malaxor pentru beton, pompe turnare beton, vibratoare, pompe evacuare ape din incintă, excavator, gredere, screpere, graifere, scarificatoare, autobasculante, compactoare;
- **Utilaje pentru montarea elementelor (de suprastructură) prefabricate /grinzi:** automacarale
- **Utilaje pentru decaparea terenului:** scarificator, autogreder, buldozer, etc.
- **Dirijarea utilajelor:** pentru a păstra pământul decapat până la terminarea lucrării; cu respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă specifice
- **Lucrări de terasamente poduri/lucrări de artă:** lucrări de săpătură, de umplutură, mixte
- **Lucrări la infrastructură în desfășurare:** săpături în spații înguste, consolidări, compactare manuală, curățare șanțuri de scurgere, fundații.
- **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 drumuri și poduri;

• **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 - Executarea elementelor privind infrastructura / suprastructura podurilor și a altor lucrări de artă.**

Considerarea elevului ca subiect al activității instructiv educative și orientarea acestuia spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului **Tehnologia de execuție a podurilor și a altor lucrări de artă**, presupun respectarea unor exigențe ale învățării durabile, printre care:

- utilizarea unor strategii didactice care să pună accent pe:
  - construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilităților elevilor;
  - cultivarea exigenței și autoexigenței elevului;
  - abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiate;
  - abordări inter și multimodulare/ disciplinare;
- utilizarea unor metode active (de exemplu: turul galeriei, metoda cubului, brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtuale), care pot contribui la:
  - crearea aceluia cadru educațional care încurajează interacțiunea socială pozitivă;

- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- înlăturarea stereotipurilor, a automatismelor de gândire, precum și cultivarea spiritului tolerant;
- utilizarea unor strategii didactice care să permită alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);
- învățarea prin acțiune (experiențială), realizarea unor activități bazate pe sarcini concrete;
- utilizarea, în activitatea didactică, a calculatorului ca mijloc modern de instruire, care să permită subordonarea utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor, în vederea desfășurării unor lecții interactive, atractive.

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 identificare a elementelor suprastructurii podurilor pe o documentație dată /în cadrul unei vizite de documentare pe un șantier în desfășurare al operatorului economic cu care școala colaborează
- exerciții de reprezentare a unor detalii de execuție pentru poduri, cu respectarea scării de reprezentare
- exerciții aplicative și practice de corelare a noțiunilor studiate cu o lucrare specifică la suprastructura podurilor în desfășurare pe șantierul operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor
- completarea și discutarea fișelor de documentare privind tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor și-a utilajelor cu care se execută (noțiuni studiate)
- exerciții de corelare a lucrărilor simple executate la suprastructura drumurilor /podurilor cu utilajele necesare ( aplicații –simulări în baza de montare a operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor)
- exerciții aplicative de selectare a sculelor, utilajelor necesare pentru o lucrare la suprastructura podurilor
- exerciții practice de executare a operațiilor simple în cadrul lucrărilor în desfășurare (șantiere în lucru ale operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor) împreună cu echipa de lucru, cu respectarea echipamentului de lucru/protecție.

Spre exemplificare, se propune un mod de aplicare a metodei moderne de predare - învățare **DISCUȚIA PANEL**, pentru dezvoltarea conținuturilor din:

**TEMA: Tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor** – lecția: Tehnologia/ Etapele de execuție a unui pod din beton armat. **care vizează rezultatele învățării:**

**6.1.6.** Tehnologia de execuție a suprastructurii podurilor

**6.2.8.** Localizarea elementelor suprastructurii unui pod de beton armat

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

**6.2.10.** Stabilirea succesiunii etapelor de execuție a lucrărilor la suprastructura podurilor

**6.3.4.** Asumarea inițiativei în rezolvarea de probleme apărute în timpul proceselor tehnologice

Discuția PANEL, constă în utilizarea unui grup restrâns de cursanți, bine pregătiți și reprezentativi pentru studierea unei probleme, în timp ce restul cursanților ascultă în tăcere și intervin prin mesaje scrise. Lecția se bazează pe studiul unui film privind **Tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor**, pe imagini ale acestei tehnologii. Profesorul atenționează toți elevii să fie atenți la imaginile prezentate.

Recomandăm utilizarea pentru studiul operațiilor, filmul bridge building - construcție pod - montare grinzi prefabricate pe <http://www.youtube.com/watch?v=AQPg9bGLrk>

Cinci sau șase cursanți aleși de profesor, constituind panelul (grupul în care se angajează discuția), se așează în jurul unei mese, sub conducerea profesorului.

Ceilalți cursanți se așează în semicerc în jurul panelului, formând auditoriul. Cursanții care formează auditoriul primesc foi mici de hârtie, de culori diferite (pentru întrebări, pentru exprimarea propriilor idei, pentru completarea informației etc.).

Profesorul prezintă succint scopul reuniunii, lansează discuția, iar membrii panelului schimbă între ei păreri cu privire la tema propusă- **Tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor**, scopul și așezarea etapelor tehnologice în ordinea logică.

Auditoriul rămâne tăcut, dar poate trimite mesaje cu ajutorul bucățelelor de hârtie, pentru a pune întrebări, a-și exprima impresiile, a da sugestii, a aduce informații, a-și exprima dezacordul etc.

- După identificarea tuturor operațiilor, elevii îndrumați de profesor vor folosi noțiunile pentru a realiza pe tablă schema lecției.
- Forma finală a schemei de pe tablă va fi transcrisă de fiecare elev în caietul de notițe.

## • SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format și acumulat rezultatele învățării propuse în standardul de pregătire profesională. Evaluarea școlară este percepută astăzi ca fiind organic integrată în procesul de învățământ, având rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi :

### *a. Evaluarea continuă, de progres - în timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*

- urmărește dacă obiectivele concrete propuse au fost atinse și permite continuarea demersului pedagogic spre obiective mai complexe
- profesorul poate utiliza pe parcursul procesului de instruire oricare din tehnicile docimologice cunoscute, pentru a releva progresul elevilor, rezultatele obținute oferindu-i informația necesară pentru reglarea imediată a predării
- instrumentele de evaluare pot fi diverse în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare (probe orale, scrise sau practice), de stilurile de învățare ale elevilor;
- va fi realizată pe baza unor probe 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, 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.

## TEST PENTRU EVALUARE

### Subiectul I

**25 puncte**

**I A.** Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos scrieți pe foaia de lucru litera corespunzătoare răspunsului corect:

**10 puncte**

1. Racordurile podurilor cu terasamentele se realizează cu:

- a. Cu ziduri de sprijin
- b. Culee
- c. Cu sferturi de con**
- d. Cu terenul natural

2. Rigolele pentru evacuarea apelor se execută din :

- a. Beton simplu**
- b. Beton armat
- c. Zidărie uscată
- d. Metal

3. Aparatele de reazem la poduri pot fi:

- a. mobile**
- b. fixe**
- c. mixte
- d. podurile nu prezintă aparate de reazem**

4. Hidroizolația care se execută pentru a împiedica pătrunderea apei la elementele de rezistență ale podului trebuie să fie

- a. impermeabilă**
- b. elastică**
- c. rezistentă**
- d. nu trebuie să fie rezistentă, elastică sau impermeabilă**

5. Podurile monolite, pe cadre sau pe grinzi, se realizează:

- a. cu construcție provizorie**
- b. cu eșafodaj**
- c. obișnuit
- d. conform calculului de rezistență**

**I B.** Transcrieți, pe foaia de lucru, litera corespunzătoare fiecărui enunț (1, 2, 3, 4, 5) și notați în dreptul ei litera **A** dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F** dacă apreciați că enunțul este fals.

**15 puncte**

1. Secțiunea transversală a unui pod din beton armat se compune din: parapet, trotuar, cale, antretoază, lonjeron, grindă principală  
a. R: A
2. La eșafodaje se folosește în mod curent numai lemnul indiferent de deschiderea podului  
a. R: F
3. Cofrajele pentru poduri trebuie să respecte prescripții speciale privind etanșeitatea sau deformabilitatea minimă, precum și împiedicarea desfacerii elementelor  
a. R: A
4. La poduri, tipul de cofrag ales trebuie să corespundă modului de excutare a betonării și a montării armăturii  
a. R: A
5. La execuția podurilor din beton armat elementele principale de rezistență se alcătuiesc de obicei din profile metalice  
a. R: F

## Subiectul II

40 puncte

**II A.** Tehnologia de execuție a podurilor din beton armat, presupune parcurgerea mai multor etape. Enumerați în scris pe foaia de lucru aceste etape.

24 puncte

**R:** Execuția grinzilor

- Rezemare grinzi pe aparate de reazem
- Fixarea grinzilor (turnare placă de suprabetonare)
- Amenajare dispozitive de acoperire a rosturilor pe culei
- Amplasare/amenajare parapete
- Hidroizolația pe pod
- Racordarea căii pe pod cu restul căii de comunicație

**II B.** Scrieți pe foaia de lucru informația corectă care completează spațiile libere.

16 puncte

1. La executarea eșafodajelor se folosesc în mod curent.....și.....

**R: lemnul, oțelul**

2. Cofrajele și eșafodajele pentru elemente din beton armat precomprimat este necesar să permită.....înainte de .....fețelor laterale și a zonelor de ancorare.

**R: decofrarea, precomprimare**

## Subiectul III

25 puncte

1. Se dau două poduri A și B. Podul A este de șosea și are deplasarea suprastructurii la rost de 10mm, iar podul B este de cale ferată. Analizați ce soluții constructive trebuie executate pentru podul A. Dar pentru podul B?:

10 puncte

Podul A	Podul B
Pentru deplasări ce nu depășesc 15mm, se folosește un sistem de asigurarea continuității imbrăcăminții asfaltice în zona rosturilor de dilatație pentru armarea imbrăcăminții asfaltice	Acoperirea rosturilor la podurile de cale ferată se face cu dispozitive cu buclă de tablă sau opritori din balast



2. Pentru aceleași poduri A și B identificați elementele comune ale parapetelor.

Podul A	Podul B
<b>-mână curentă</b> <b>-stâlpi(montanți) fixați în grinzile marginale ale trotuarelor</b> <b>-zăbrele</b>	<b>-mână curentă</b> <b>-stâlpi</b> <b>-umplutură simplă sub forma unei grinzi din beton armat (pentru pasarele se prevăd umpluturi din plase, pentru a împiedica căderea obiectelor sau pietonilor)</b>

Echipa de autori prezintă și un posibil instrument de evaluare pentru rezultatele învățării specifice domeniilor de competențe cheie dezvoltate în cadrul lecției **Tehnologia de realizare a suprastructurii podurilor – Etapele de execuție a unui pod din beton armat**, precum:

- *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate.*
- *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- *Prelucrarea informațiilor dobândite din documentația tehnică;*
- *Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- *Identificarea punctelor tari și slabe ale pregătirii profesionale.*

### FIȘĂ PENTRU AUTOEVALUARE

Criteriu	Răspuns
Participarea mea a fost eficientă? Dacă DA care au fost activitățile realizate?	
Am ajutat la formularea elementelor/ ideilor necesare întocmirii schemei lecției? Ideile propuse de mine au fost:	
Materialul didactic utilizat a fost ușor de urmărit?	
Am învățat mai ușor prin participarea directă la realizarea lecției împreună cu colegii?	
Această metodă este un nou mod de învățare pentru mine?	
Ce dificultăți am întâmpinat în derularea lecției?	
Lucrul în echipă este pentru mine mai eficient comparativ cu cel individual?	
Colegii au apreciat ajutorul meu?	
Pentru viitor aș dori ca și alte conținuturi să fie învățate astfel?	



## • BIBLIOGRAFIE

1. Roșoga, C. – Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții, EDP, București, 1994
  2. Dorobanțu, S. ș.a. – Utilajul și tehnologia lucrărilor de căi de comunicații, manual, EDP, București, 1995
  3. Stematiu, D. – Mecanica rocilor pentru construcții subterane, Editura Matrixrom, 2003
  4. Leonte, C. – Elemente de construcții, Editura Alfa, 2006
  5. xxxxxx – Legislație privind calitatea în construcții, vol. I-III, Editura MatrixRom, 2008
  6. xxxxxx – Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații, vol. 1-7, Editura MatrixRom, 2007
  7. Rapișcă, P. – Materiale de construcții, Editura MatrixRom, 2006
  8. Coliu, A. ș.a. – Desen de construcții și instalații, Editura All Educational 2000
  9. Tănăsescu, A. ș.a. – Desen de construcții și instalații, Editura Sigma, 2000
  10. Boboc, V.ș.a. – Drumuri – Terasamente, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2000
  11. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura Științifică, București, 1992
  12. CERGHIT I., - Sisteme de instruire alternative și complementare, Editura Aramis, București, 2002;
  13. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura Științifică, București, 1992
  14. STOICA, A.,(coord.),- Evaluarea curentă si examenele, ghid pentru profesori, București, 2001
- \*\*\* Legislație privind calitatea în construcții, volumul I-III. Editura Matrixrom, 2008
- \*\*\* Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații, volumele 1-7, Editura Matrixrom, 2007
- \*\*\* Legea Sănătății și Securității în Muncă - 319/2006
- \*\*\* Legea privind Apărarea împotriva incendiilor -307/2006
- \*\*\*[http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian\\_paun\\_tehnici\\_de\\_predare\\_prin\\_stimularea\\_creativitatii.pdf](http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf)
- \*\*\* <http://www.scribd.com/doc/109177906/Metode-Interactive-de-Predare>
- \*\*\* <http://www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html>
- \*\*\* <http://www.dppd.ro/pedagogie>

## MODUL III: MENTENANȚA LA DRUMURI, PODURI ȘI ALTE LUCRĂRI DE ARTĂ

### NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Mentenanța la drumuri, poduri și alte lucrări de artă**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Constructor drumuri și poduri* 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 **150 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

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

Modulul „**Mentenanța la drumuri, poduri și alte lucrări de artă**” 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, *Constructor drumuri și poduri*, 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: EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE MENTENANȚĂ LA DRUMURI, PODURI ȘI ALTE LUCRĂRI DE ARTĂ			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
7.1.1.	7.2.1. 7.2.6.	7.3.1.	<b>Defecte și degradări la drumuri:</b> - gropi, fisuri, teșiri, fâgașe, înălțări, creștere necontrolată a ierburilor, dislocări ale materialului din îmbrăcăminți, ciupituri
7.1.2	7.2.2. 7.2.6.	7.3.1.	<b>Defecte și degradări la infrastructura podurilor/alte lucrări de artă:</b>  <b>Defecte și degradări ale infrastructurii podurilor:</b> afuieri pile, tasări ale terenului de fundare, degradare zidărie, fisuri  <b>Defecte/degradări tuneluri:</b> crăpături longitudinale la căptușeală, tasare boltă, deplasări zidărie
7.1.3	7.2.3. 7.2.6.	7.3.1	<b>Defecte și degradări ale suprastructurii podurilor:</b> coroziune, rupturi, umflături locale, deplasarea aparatelor de reazem, nituri slabe  <b>Factori de degradare tuneluri:</b> apa, temperaturi săzute, fum locomotive și gaze produse de alte vehicule

7.1.4. 7.1.7.	7.2.4 7.2.5 7.2.6. 7.2.12.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	<p><b>Lucrări de mentenanță drumuri</b></p> <p>Lucrări de întreținere și reparații: remedierea tasărilor locale, a pragurilor, a peladelor, a suprafețelor cu ciupituri</p> <p><b>Dispozitive</b> : tăvălug, compactor, dispozitiv de stropit, dreptar</p> <p><b>Materiale</b> : mixtură asfaltică, lianți, bitum</p> <p><b>Unelte</b> : lopată, mătură, roabă , greblă</p> <p>Norme generale și specifice SSM (sănătatea și securitatea muncii) și de AII (apărare împotriva incendiilor) la lucrările de mentenanță drumuri/poduri.</p>
7.1.5. 7.1.7.	7.2.6. 7.2.7. 7.2.12.	7.3.1. 7.3.3. 7.3.5. 7.3.6.	<p><b>Întreținerea drumurilor în timpul iernii:</b></p> <p>-răspândire material chimic și antiderapant pentru combatere gheață, polei, zăpadă</p> <p>-dezăpezire manuală și mecanică</p> <p>Norme generale și specifice SSM (sănătatea și securitatea muncii) și de AII (apărare împotriva incendiilor) la lucrările întreținere drumuri /poduri.</p>
7.1.6. 7.1.7.	7.2.6. 7.2.8. 7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	<p><b>Lucrări de mentenanță poduri/alte lucrări de artă:</b></p> <p><b>Lucrări:</b> revizii curente sau periodice, reparații capitale sau accidentale</p> <p><b>Lucrări de întreținere/ reparații:</b> revopsire elemente metalice, curățirea căi podului, revizuirea și verificarea îmbinărilor</p> <p><b>Materiale:</b> vopsea de protecție</p> <p><b>Unelte:</b> pensulă, șpaclu, ciocan, mătură</p> <p><b>Mijloace:</b> roabă, tomberon</p> <p><b>Asigurarea scurgerii apelor:</b> șanțuri, rigole, podețe, drenuri</p> <p><b>Elemente de siguranța circulației:</b> semnalizări, parapeți, stâlpi, marcaje</p> <p><b>Semnalizarea punctelor periculoase</b></p> <p>Norme generale și specifice SSM (sănătatea și securitatea muncii) și de AII (apărare împotriva incendiilor) la lucrările de mentenanță poduri și a altor lucrări de artă</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):**

- **-Echipament de protecția muncii:** salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție, casca, vesta reflectorizantă
- **-Unelte, dispozitive:** lopată, hârleț, târnăcop, roabă, tăvălug, mai, tomberon
- **-Scule:** mistrie, cancioc, lopată, ciocan, daltă, clești, fierăstrău pentru lemn și metal, malaxor
- **-Verificatoare:** metru, ruletă, nivelă, fir cu plumb, colțare, sfoară
- **-Materiale:** palplanșe (inclusiv metalice), cofraje, dulapi
- **-Utilaje:** betoniera pentru beton, malaxor pentru beton, excavator, gredere, screpere, graifere, scarificatoare, autobasculante, compactoare;
- **-Utilaje pentru decaparea terenului:** freză de asfalt, utilaj de colmatat, scarificator, autogreder, buldozer, etc.
- **-Dirijarea utilajelor:** pentru a păstra pământul decapat până la terminarea lucrării; cu respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă specifice;
- **-Lucrări, materiale și utilaje pentru diferite tipuri de lucrări de terasamente la drumuri:** lucrări de săpătură, de umplutură, mixte;
- **-Lucrări în desfășurare la terasamente:** săpături în spații înguste, consolidări, compactare manuală, curățare șanțuri de scurgere, fundații;
- **Lucrări în desfășurare la drumuri:** lucrări de reabilitare și de mentenanță pe drumuri existente (pe sectoare de drum care sunt incluse în reabilitare sau sectoare incluse în lucrări de mentenanță).
- 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 drumuri, poduri și alte lucrări de artă;

**• 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 7 - Executarea lucrărilor de mentenanță la drumuri, poduri și alte lucrări de artă.**

Considerarea elevului ca subiect al activității instructiv educative și orientarea acesteia spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului **Mentenanța la drumuri, poduri și alte lucrări de artă**, presupun respectarea unor exigențe ale învățării durabile, printre care:

- utilizarea unor strategii didactice care să pună accent pe:
  - construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilităților elevilor;
  - cultivarea exigenței și autoexigenței elevului;
  - abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiate;
  - abordări inter și multimodulare/ disciplinare;
- utilizarea unor metode active (de exemplu: turul galeriei, metoda cubului, brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtuale), care pot contribui la:

- crearea aceluia cadru educațional care încurajează interacțiunea socială pozitivă;
- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- înlăturarea stereotipurilor, a automatismelor de gândire, precum și cultivarea spiritului tolerant;
- utilizarea unor strategii didactice care să permită alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);
- învățarea prin acțiune (experiențială), realizarea unor activități bazate pe sarcini concrete;
- utilizarea, în activitatea didactică, a calculatorului ca mijloc modern de instruire, care să permită subordonarea utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor, în vederea desfășurării unor lecții interactive, atractive.

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 practice de organizare a locului de muncă funcție de lucrarea care trebuie executată
- exerciții practice de pregătire și punere în operă a materialelor funcție de lucrarea care trebuie executată
- exerciții de identificare a defectelor și degradărilor specifice suprastructurii drumurilor
- exerciții de identificare a defectelor și degradărilor specifice suprastructurii și infrastructurii podurilor
- exerciții de corelare a efectelor produse de defectele și degradările apărute la suprastructura drumurilor și lucrările de întreținere și reparații care se execută specific drumurilor
- exerciții de corelare a efectelor produse de defectele și degradările apărute la suprastructura/infrastructura podurilor și tehnologia lucrărilor de întreținere, reparații și consolidare specifică podurilor
- exerciții aplicative și practice de corelare a noțiunilor studiate cu o lucrare în desfășurare pe șantierul operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor
- completarea și discutarea fișelor de documentare privind lucrările de întreținere și reparații a drumurilor studiate
- completarea și discutarea fișelor de documentare privind lucrările de întreținere, reparații și consolidare a podurilor studiate
- exerciții de corelare a defectelor, degradărilor suprastructurii drumurilor și a cauzelor care le produc (studiu aplicativ pe documentații date)
- exerciții de corelare a defectelor, degradărilor suprastructurii/infrastructurii podurilor și a cauzelor care le produc (studiu aplicativ pe documentații date)
- exerciții aplicative de selectare a sculelor, utilajelor necesare pentru o lucrare de întreținere/ reparație/ consolidare curentă funcție de tehnologia de execuție
- activitate de documentare privind lucrările de întreținere, reparații/consolidare a suprastructurii drumurilor /a infrastructurii-suprastructurii podurilor pe un șantier în desfășurare al operatorului economic cu care se colaborează la instruirea practică a elevilor
- întocmirea unor documente simple (caiet de practică) referitoare la activitățile desfășurate (lucrările la care elevul a participat în timpul stagiului-parte aplicativă) la operatorul economic.

Spre exemplificare, se propune un mod de aplicare a metodei moderne de predare - învățare **METODA CADRANELOR**, pentru dezvoltarea conținuturilor din tema **Lucrări de mentenanță drumuri** – lecția: **Lucrări de întreținere și reparații**, pentru dezvoltarea rezultatelor învățării:

**7.1.4.** Lucrări de mentenanță la drumuri

**7.2.3.** Localizarea defectelor și dereglărilor specifice drumurilor/podurilor

**7.2.4.** Selectarea utilajelor, dispozitivelor și uneltelor necesare pentru lucrări de mentenanță la drumuri

**7.2.5.** Executarea lucrărilor/ operațiilor de mentenanță la drumuri în cadrul unei formații de lucru

Metoda poate fi utilizată pentru pregătirea activității practice, organizarea eficientă la locul de muncă și stabilirea nivelului cunoștințelor elevilor.

Este o modalitate de rezumare și sistematizare a unui conținut informațional solicitând participarea și implicarea elevilor în înțelegerea lui adecvată.

- Stimulează atenția și gândirea;
- Caută căi de acces spre propriile cunoștințe, credințe și convingeri
- Conștientizează elevul asupra propriului nivel al cunoștințelor

Pe mijlocul tablei se trasează două axe principale perpendiculare (una orizontală și alta verticală) în urma căreia apar “patru cadrane”

Se poate lucra individual, dar pentru încadrarea în timpul alocat se recomandă să se împartă clasa în patru grupe. Elevii fiecărei grupe studiază lucrările de întreținere/reparații drumuri (exemplu – remedierea tasărilor locale, a pragurilor, a peladelor, a suprafețelor cu ciupituri sau poate primi o imagine cu un defect dat ).

#### FIȘA DE LUCRU (cadranele)

<b>I OPERAȚII</b>	<b>II UTILAJE</b>
<b>III MATERIALE, INSTRUMENTE ȘI SDV-uri</b>	<b>IV CRITERII DE CALITATE</b>



**Sarcina de lucru:** Notează informațiile solicitate pe o listă primită

- 1 Operații necesare întreținerii/ reparării
2. Utilaje necesare realizării întreținerii/ reparării
3. Materiale și instrumente, SDV-uri necesare întreținerii/ reparării
4. Criterii de calitate pentru întreținere/ reparare

După epuizarea timpului alocat, elevii sunt invitați să noteze toate informațiile scrise în listă în fiecare cadran, de pe tablă. În dreptul fiecărei informații se notează numărul grupei/grupelor care a furnizat-o.

#### • SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format și acumulat rezultatele învățării propuse în standardul de pregătire profesională. Evaluarea școlară este percepută astăzi ca fiind organic integrată în procesul de învățământ, având rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

**a. Evaluarea continuă, de progres -în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:**

- urmărește dacă obiectivele concrete propuse au fost atinse și permite continuarea demersului pedagogic spre obiective mai complexe
- profesorul poate utiliza pe parcursul procesului de instruire oricare din tehnicile docimologice cunoscute, pentru a releva progresul elevilor, rezultatele obținute oferindu-i informația necesară pentru reglarea imediată a predării
- instrumentele de evaluare pot fi diverse în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare (probe orale, scrise sau practice), de stilurile de învățare ale elevilor;
- va fi realizată pe baza unor probe 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, 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; lucrări de laborator/ practice.
- teste docimologice;

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.

Propunem un instrument de evaluare pentru rezultatele învățării dezvoltate în cadrul lecției de instruire practică: **Realizarea de operații de întreținere și reparații drumuri.** prin metoda cadrelor descrisă mai sus.

Instrumentul este o fișă de evaluare construită pe baza standardului de evaluare descris în SPP și are menirea de a evalua pe lângă RI tehnice specializate și pe cele cheie descrise în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea Constructor drumuri și poduri:

- *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate.*
- *Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*

Se dezvoltă următoarelor rezultate ale învățării:

**7.1.4.** Lucrări de mentenanță la drumuri

**7.2.4.** Selectarea utilajelor, dispozitivelor și uneltelor necesare pentru lucrări de mentenanță la drumuri

**7.2.5.** Executarea lucrărilor/ operațiilor de mentenanță la drumuri în cadrul unei formații de lucru

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

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

**7.3.2.** Realizarea în cadrul echipei de lucru, sub îndrumare, a unor lucrări/ operații simple de mentenanță specifice infrastructurii/ suprastructurii drumurilor, podurilor și altor lucrări de artă cu respectarea tehnologiilor de lucru

**Titlu temă pentru proba practică:** Lucrări de reparații a unei porțiuni de drum ce prezintă suprafețe cu ciupituri

**Enunțul temei pentru proba practică:** Executarea unei lucrări de mentenanță pe o porțiune de drum

**Descrierea temei:**

Vă aflați împreună cu echipa de la Districtul 9 Drumuri, pe sectorul de drum DJ101P Calinesti-Filipești de Targ, Prahova, Km 45+000 – km 53+000..Efectuați remedierea, prin lucrări de mentenanță la porțiunea de drum indicată de către șeful de district/șeful formației, porțiune ce prezintă suprafețe cu ciupituri.



- 1) Precizarea normelor de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrării de mentenanță pe porțiunea de drum
- 2) Stabilirea variantei tehnologice adecvate
- 3) Efectuarea remedierii suprafeței cu ciupituri
- 4) Utilizarea limbajului tehnic de specialitate

Timp de lucru: 120 min

Materiale, materii prime, spații de lucru, echipamente necesare realizării temei propuse:

- Echipament de protecția muncii: salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție, casca, vesta reflectorizantă
- Unelte, dispozitive: lopată, roabă, tăvălug
- Verificatoare: metru, ruletă,
- Utilaje: autobasculante, compactoare;
- Utilaje pentru decaparea terenului: freză de asfalt, utilaj de colmatat,
- Lucrări în desfășurare la drumuri: lucrări de reabilitare și de mentenanță pe drumuri existente (pe sectoare de drum care sunt incluse în reabilitare sau sectoare incluse în lucrări de mentenanță).

#### GRILĂ DE EVALUARE ASOCIATĂ:

Criterii de evaluare pentru proba practică	Indicatori de realizare	Punctaj acordat
Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Precizarea metodelor tehnologice de întreținere/ reparații prevăzute la infrastructura/suprastructura , a metodelor tehnologice de întreținere/ reparații prevăzute la drumuri	10 pct
	Alegerea adaptată sarcinii de lucru a utilajelor, echipamentelor si SDV-urilor necesare executării unei lucrări simple de drumuri cu utilizarea echipamentelor de lucru și a echipamentelor de protecție	15 pct
	Stabilirea variantei tehnologice adecvate lucrării/selectarea materialelor necesare lucrării date (conform tehnologiei de execuție)	10 pct
Realizarea sarcinii de lucru	Respectarea succesiunii logice a etapelor de lucru din planul realizat și asumat	10 pct
	Realizarea integrală a sarcinii de lucru	10 pct
	Respectarea parametrilor calitativi ceruți prin sarcina de lucru de realizare a tehnologiei adecvate/ etape de lucru, încadrare în cadrul echipei de lucru, încadrare în interval de timp aferent lucrării, acuratețe lucrare	20 pct
	Folosirea corespunzătoare a instrumentelor, a echipamentelor de lucru și a echipamentelor de protecție	10 pct
Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	Verificarea calității lucrărilor executate ca formă și dimensiuni/ stabilirea defectelor de execuție	10 pct
	Terminologia de specialitate (la descrierea proceselor tehnologice, a neconformităților identificate în cadrul lucrărilor executate) este folosită corect	5 pct

Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

## FISA DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare		Da	Nu
1.A realizat sarcina de lucru în totalitate			
2.A lucrat în mod independent și împreună cu echipa la solicitare			
3.A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului			
4.A înălțat nesiguranta în alegerea SDV-urilor			
5.S-a adaptat condițiilor de lucru din teritoriu			
6.A demonstrat deprinderi tehnice	-Viteza de lucru -Siguranța în manuirea uneltelor/dispozitivelor/		

### • BIBLIOGRAFIE

1. Roșoga, C. – Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții, EDP, București, 1994
  2. Dorobanțu, S. ș.a. – Utilajul și tehnologia lucrărilor de căi de comunicații, manual, EDP, București, 1995
  3. Leonte, C. – Elemente de construcții, Editura Alfa, 2006
  4. Rapișcă, P. – Materiale de construcții, Editura MatrixRom, 2006
  5. Coliu, A. ș.a. – Desen de construcții și instalații, Editura All Educational 2000
  6. Tănăsescu, A. ș.a. – Desen de construcții și instalații, Editura Sigma, 2000
  7. Boboc, V.ș.a. – Drumuri – Terasamente, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2000
  8. Lucaci, G. ș.a. – Construcția drumurilor, Editura Tehnică, București, 2000
  9. Guciuman, G. – Suprastructura și întreținerea drumurilor, Partea I, Rotaprint I.P. Iași, 1991
  10. Vicoleanu, S. – Controlul calității proceselor de execuție la lucrări de drumuri, Editura MatrixRom, București, 2006
  11. Radu, I., Negoescu, E. – Poduri din beton armat, EDP, București, 1990
  12. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura . Științifică, București, 1992
  13. CERGHIT I., - Sisteme de instruire alternative și complementare, Editura Aramis, București, 2002;
  14. IONESCU, M., CHIȘ V. - Strategii de predare și învățare, Editura . Științifică, București, 1992
  15. STOICA, A.,(coord.),- Evaluarea curentă și examenele, ghid pentru profesori, București, 2001
- \*\*\*Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor, a lucrărilor de artă la drumuri și construcțiile special aferente lor
- \*\*\* Legislație privind calitatea în construcții, volumul I-III. Editura Matrixrom, 2008
- \*\*\* Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații, volumele 1-7, Editura Matrixrom, 2007
- \*\*\* Legea Sănătății și Securității în Muncă - 319/2006
- \*\*\* Legea privind Apărarea împotriva incendiilor -307/2006
- \*\*\*[http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian\\_paun\\_tehnici\\_de\\_predare\\_prin\\_stimularea\\_creativitatii.pdf](http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf)
- \*\*\* <http://www.scribd.com/doc/109177906/Metode-Interactive-de-Predare>
- \*\*\* <http://www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html>
- \*\*\* <http://www.dppd.ro/pedagogie>