



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

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Construcții



Valeriu Pelivan

"12" 2016

**Curriculumul modular**

**S.06.O.019 Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate**

Specialitatea: 73230 Construcția și Exploatarea Drumurilor  
Calificarea: Tehnician constructor

**Chișinău 2016**

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autor:**


1. *Cadociniov Anatolie*, conf.univ.dr., Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții



Director

  
Valeriu Pelivan

14 " 12 2016

**Recenzenți:**

1. Lucia Țurcan – grad didactic superior, Director adjunct pentru instruire și educație, I.P."Centrul de Excelență în Construcții".
2. Gheorghe Timoftică – profesor de specialitate grad didactic doi , șef catedră "Cadastru, Evaluarea Imobilului și Științe Economice".

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## Cuprins

I. Preliminarii .....	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională .....	4
III. Competențele profesionale specifice modulului .....	5
IV. Administrarea modulului .....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....	7
VII. Studiul individual ghidat de profesor .....	7
VIII. Lucrări practice recomandate .....	8
IX. Sugestii metodologice .....	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....	9
XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu .....	10
XII. Resurse didactice recomandate elevilor .....	10



## I. Preliminarii

Componenta drumurilor a modului „Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate” are destinația de a familiariza elevii cu metodele de apreciere a condițiilor rutiere și de argumentare a măsurilor pentru ameliorarea proprietăților de transport și exploatare a drumurilor, asigurarea comodității agenților de circulație rutieră, viabilității drumurilor la nivel înalt, luând în considerare acțiunea traficului și factorilor climaterici, precum și cu tehnologiile de reparare și întreținere a drumurilor.

Componenta întreținerea drumurilor, are scopul de a forma la elevi o viziune justă despre importanța și necesitatea lucrărilor de reparare și întreținere a drumurilor pentru asigurarea condițiilor de circulație inofensive, confortabile, raționale.

Scopul principal a modului - întreținerea podurilor constă în studierea principiilor argumentării tehnico-științifice a tuturor elementelor întreținerii podurilor, rolul lor în economia națională, evidența factorilor naturali, cerințelor eficacității și circulației sigure, alegerea variantelor de reparații și reabilitări a podurilor, elaborarea deciziilor de execuție care vor asigura funcționalitatea podurilor. Studierea modului constă în promovarea deprinderilor la studenți pentru a aprecia corect starea tehnică a unei construcții reale de pod, calculul și determinarea capacității portante și de trecere a căii de pod, studierea normelor tehnice în vigoare în cea ce privește întreținerea și exploatarea construcțiilor de poduri, elaborarea soluțiilor de proiect individuale, să concordeze cu economia de bază a raionului amplasării edificiului, să păstreze normele protecției mediului ambiant.

În urma studierii modului, elevii trebuie să cunoască: rolul și importanța întreținerii și exploatării podurilor în sistemul de transport rutier și feroviar.

Scopul modului de asemenea se extinde și asupra cunoașterii profundă a caracteristicilor constructive, normelor și toleranțelor la întreținerea căilor ferate și tehnologia lucrărilor de reparații.

Modulul „Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate.” prevede 60 ore, dintre ele pentru *contactul direct* sunt 30 ore, pentru *studiul individual* 30 ore. Cursul se predă la anul III, semestrul VI de studii. Forma de evaluare finală – examen.

## II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Drumuri sunt lucruri care se caracterizează printr-o uzură continuă sub acțiunea traficului. În afară de circulație mai acționează și agenții naturali: variațiile de temperatură, precipitațiile atmosferice solide și lichide, apele subterane și de suprafață, vântul etc. Sub acțiunea combinată a acestor factori îmbrăcămintea se uzează repede, terasamentele sunt degradate, șanțurile și podețele sunt împotmolite ele. Pentru menținerea drumului în bună stare trebuie luate măsuri de prevenire a degradărilor și repararea la timp a celor produse.

Scopul întreținerii este de a menține drumurile într-o astfel stare încât vehiculele să poată circula în bune condiții tot timpul anului, pe orice vreme.

Pentru a putea corespunde continuu necesităților traficului starea bună a drumului trebuie menținută și prelungită. Menținerea stării bune de transport și exploatare a drumurilor este asigurată prin efectuarea lucrărilor de reparație și întreținere.

Lucrările de întreținere trebuie să aibă un caracter operativ, așa fel încât să înlăture în fiecare moment orice obstacol sau sursa de rezistență la circulația și să oprească de la început degradările. Serviciul rutier trebuie să intervină imediat ce apare o degradare, astfel degradarea se întinde, reparația devine mai greu de executat și mai costisitoare.

Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate este obiectul care presupune analiza, observarea și cautarea celor mai eficiente soluții pentru rezolvarea problemelor existente sau prevenirea apariției acestora, obiectul dat a cunoscut în acest sfârșit de secol transformări esențiale, atât din punct de vedere al echipamentului de măsurare și observare, a tehnologiilor de execuție a lucrărilor, dar și în ceea ce privește produsul final cerut de utilizator.

Iată de ce este important pentru elevii acestei specialități să cunoască noțiunile, principiile, tehnicile și tehnologiile utilizate în domeniul întreținerii drumurilor, podurilor și căilor ferate, pe care le studiază în cursul orelor teoretice cât și celor practice.

### III. Competențele profesionale specifice modului

*Competența profesională din descrierea calificării:* Monitorizarea tehnologiei și calității proceselor de execuție, exploatare, întreținere și reparație a rețelelor de căi ferate, drumuri și poduri.

*Competențe profesionale specifice modului:*

CS1. Determinarea cauzelor defectelor și degradărilor drumurilor.

CS2. Aprecierea complexă a stării drumurilor

CS3. Evaluarea tehnologiei și nivelului de organizare a lucrărilor de întreținere și reparație a drumurilor.

CS4. Aprecierea calității organizării serviciilor de reparație și întreținere a drumurilor.

CS5. Aplicarea metodelor de investigare a traficului rutier.

### IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Contact direct			Studiul individual		
	Total	Prelegeri	Practica/ Seminar			
VI	30	20	10	30	Examen	2

## V. Unitățile de învățare

Unități de competență (UC)	Unități de conținut	Abilități (A)
<b>1. Acțiunea traficului rutier și factorilor climaterici asupra drumurilor</b>		
UC1. Determinarea cauzelor și importanța defectelor și degradărilor drumurilor.	1.1 Acțiunea autovehiculelor și factorilor climaterici asupra drumurilor. 1.2 Deformați și degradări ale terasamentelor.	A.1. Clasificarea deformațiilor, degradările elementelor drumului. A.2. Determinarea efectelor influenței factorilor climaterici asupra stării drumurilor și condițiilor de circulație rutieră. A.3. Determinarea deformațiilor la terasamente.
<b>2. Indicii de transport și exploatare a drumurilor și aprecierea stării drumurilor</b>		
UC2. Aprecieria complexă stării drumurilor;	2.1 Indicii nivelului tehnic și stării de exploatare a drumurilor; 2.2 Aprecieria complexă stării drumurilor; 2.3 Aprecieria capacității portante a complexului rutier;	A.4. Să aprecieze capacitatea portantă a complexului rutier; A.5. Să aprecieze rugozitatea și proprietățile de aderență a suprafeței de rulare. A.6. Aprecieria uniformității îmbrăcămintei rutiere. A.7. Aprecieria rugozității și proprietăților de aderență a suprafeței de rulare
<b>3. Tehnologia și organizare lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor</b>		
UC3. Evaluarea tehnologiei și nivelului de organizare a lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor.	5.1 Întreținerea drumurilor pe timp de primăvară, vară și toamnă. 5.2 Întreținerea drumurilor pe timp de iarnă.	A.8. Descrierea aspectelor principale ale lucrărilor de întreținere a drumurilor. A.9. Identificarea principiilor și metodelor de întreținere a drumurilor.
<b>4. Organizarea serviciului rutier</b>		
UC4. Aprecieria calității organizării serviciilor de reparare și întreținere a drumurilor.	4.1 Organizarea serviciului rutier pentru întreținerea și reparația drumurilor. 4.2 Serviciile de patrulare rutieră și de organizare a circulației;	A.10. Aprecieria calității lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor. A.11. Dirijarea calității reparării și a întreținerii drumurilor. A.12. Recepția lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor
<b>5. Investigarea traficului rutier și evidența tehnico-operativă de bază a drumurilor</b>		
UC5. Aplicarea metodelor de investigare a traficului	5.1 Clasificarea metodelor de investigare a traficului rutier	A.13. Clasificarea metodelor de investigare a

Unități de competență (UC)	Unități de conținut	Abilități (A)
rutier.	echipamente de măsurare a traficului rutier.	traficului rutier; A.14. Identificarea echipamentelor de măsurare a traficului rutier.

#### VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiul individual
			Prelegeri	Practică/seminar	
1	Acțiunea traficului rutier și factorilor climaterici asupra drumurilor	6	4	2	2
2	Indicii de transport și exploatare a drumurilor și aprecierea stării drumurilor	6	6	2	2
3	Tehnologia și organizare lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor	6	4	2	2
4	Organizarea serviciului rutier	6	4	2	2
5	Investigarea traficului rutier și evidența tehnico-operativă de bază a drumurilor	6	2	2	2
	<b>Total pe curs</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

#### VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>1. Acțiunea traficului rutier și factorilor climaterici asupra drumurilor</b>			
1.1 Deformații și degradări sistemelor rutiere și îmbrăcămintelor rutiere	Referat	Prezentare referatului	Săptămâna 3
<b>2. Indicii de transport și exploatare a drumurilor și aprecierea stării drumurilor</b>			
2.1 Aprecierea complexă stării drumurilor	Studii de caz	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 6
<b>3. Tehnologia și organizarea lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor</b>			
3.1 Întreținerea și repararea elementelor sistemului de colectare și evacuare a apelor	5.5 Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 9
<b>4. Organizarea serviciului rutier</b>			
4.1 Organizarea serviciului rutier pentru întreținerea și reparația drumurilor.	6.2 Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 12
<b>5. Investigarea traficului rutier și evidența tehnico-operativă de bază a drumurilor</b>			

<b>Materii pentru studiul individual</b>	<b>Produse de elaborat</b>	<b>Modalități de evaluare</b>	<b>Termeni de realizare</b>
5.1 Clasificarea metodelor de investigare a traficului rutier	7.2 Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 14

#### **VIII. Lucrări practice recomandate**

<b>Nr.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr. de ore</b>
1.	Analiza datelor despre circulația rutieră existentă, pronosticul statistic al intensității de circulație pe următorii ani și determinarea intensității traficului de perspectivă	2
2.	Verificarea concordanței elementelor geometrice ale unui sector de drum cerințelor circulației rutiere de perspectivă	2
3.	Aprecierea capacității portante complexului rutier și stării părții carosabile pe un sector de drum.	4
4.	Organizarea și tehnologia lucrărilor de reparare pe un sector de drum.	2
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>

#### **IX. Sugestii metodologice**

Una dintre condițiile esențiale ale predării este învățarea. Prin procesul de instruire reflectăm acțiunea de învățare și rezultatul ei cu cultivarea unor norme de menire instructiv-educatională spre înfăptuirea unui scop concret.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Obiectivele instruirii – în acest caz se aleg metodele ce dețin ponderea cea mai ridicată în potențialul pedagogic. Pentru dobândirea de cunoștințe despre operațiile unei acțiuni-deprinderi, se pot folosi procedee precum demonstrația, observația, instructajul, conversația, problematizarea.

În cursul predării disciplinei, metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs vor fi diverse și sunt relatate în tabelul 1.

**Tabelul 1.** Metodele de predare-învățare utilizate în timpul modulului

<b>Unități de conținut</b>	<b>Metode de predare-învățare</b>
Acțiunea traficului rutier și factorilor climaterici asupra drumurilor	Studiu de caz Activitate frontală Observarea dirijată Prelegere Explicație
Indicii de transport și exploatare a drumurilor și aprecierea stării drumurilor	Prelegere Studiu de caz
Tehnologia și organizare lucrărilor de întreținere și reparare a drumurilor	Prelegere Studiu de caz



Unități de conținut	Metode de predare-învățare
Organizarea serviciului rutier	Prelegere
Investigarea traficului rutier și evidența tehnico-operativă de bază a drumurilor	Prelegere Explicație

#### **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Evaluarea reprezintă un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor, program sau sistem educațional în ansamblu, cu ajutorul unor instrumente de evaluare, în scopul elaborării unor judecăți de valoare care sunt raportate la criteriile propuse asupra acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri pe baza cărora se vor lua o serie de decizii (privind conținutul, metodele, strategiile, demersul sau produsul).

Prima evaluare va fi efectuată pentru a determina nivelul de pregătire a elevilor în domeniul drumurilor, podurilor și căilor ferate și a disciplinelor generale (matematică, fizică).

În cadrul unităților de curs vor fi efectuată evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive prin următoarele produse:

- Ore teoretice – argumentarea scrisă și orală, demonstrație a calculelor efectuate, rezumat oral cu expunerea temei, referate, studiu de caz, desen tehnic, schemă pe calculator.
- Ore practice – lucrări practice, problemă rezolvată, exercițiu rezolvat, investigație, documente elaborate la elaborarea.

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

Rezultatele se apreciază conform sistemului de 10 puncte care se înscriu în registrul grupei. Pentru grupele admise în baza studiilor gimnaziale, conform sistemului de credite, examenul este prevăzut pentru semestrul VI. Durata examenului este de 135 minute și pentru admiterea la examen este necesar ca elevul să obțină notă pozitivă la semestru. Subiectele sunt examinate la ședința catedrei și sunt aprobate de către șef catedră și directorul adjunct studii cu cel puțin 2 săptămâni de examen.

Nota finală la disciplina “ **Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate Tehnologia**” se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos.

Nota finală= 60 % x Nota semestrială + 40% x Nota examen

Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice, lucrărilor de laborator atât de la contact direct cât și la studiul individual.

#### **XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu**

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor la viitorii specialiști în cadrul disciplinei " Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate Tehnologia " trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Pentru parcurgerea cursului " **Întreținerea drumurilor, podurilor și căilor ferate Tehnologia** " se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage.
- Normative.
- Material informativ cu suport electronic.
- Proiecte.
- Mostre.
- Videoproiector.
- Laptop.

#### **XII. Resurse didactice recomandate elevilor**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea resursei</b>	<b>Locul în care poate fi consultată această resursă</b>	<b>Numărul de exemplare disponibile</b>
1	Carmen Chira. Întreținerea drumurilor – Cluj – napoca: Mediamira, 2005, -298 p.	Biblioteca	2
2	Nicoară L., Munteanu V., Ionescu N. Întreținerea și exploatarea drumurilor. București: editura tehnică, 1979, - 260 p.	Biblioteca	3
3	Pinescu A. Drumuri urbane. Întreținerea și exploatarea drumurilor. București: Institutul de construcții București, 1983, - 168 p.	Biblioteca	5
4	Jercan S. Suprastructura și întreținerea drumurilor București, Institutul de construcții București, 1983, - 168 p.	Biblioteca	1
5	Gaiduck V. „Содержание и ремонт мостов и труб на автомобильных дорог”, Transport, 1976.	Biblioteca	4
6	АнѣперовсѣиВ.С., содержание и реконструкция железобетонных мостовМ. 1975.	Biblioteca	3
7	Cercasov V.V. „дефекты	Biblioteca	6

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată această resursă	Numărul de exemplare disponibile
	железобетонных автодорожных мостов”, Minsc 1968.		
8	Carmen Chira „Întreținerea drumurilor” Cluj-Napoca, Romania, 2002.	Biblioteca	5
9	StelianDorobanțu „Utilajul și tehnologia lucrărilor de căii de comunicații”, București 1995.	Biblioteca	2
10	SniP 2.05.03.84 „Mosturi i trubî”.	Biblioteca	1