




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

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Construcții



 Valeriu Pelivan

" 12 2016

**Curriculumul stagiului de practică**  
**P.04.O.006. Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere**

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



**Autorii:**

1. *Gheorghe Timoftică*, gradul didactic doi, Centru de Excelență în Construcții.
2. *Cadociniov Anatolie*, conf.univ.,dr., Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții



Valeriu Pelivan

2016

**Recenzenți:**

1. Lucia Țurcan – grad didactic superior, Director adjunct pentru instruire și educație, I.P."Centrul de Excelență în Construcții".
2. Grosu Veaceslav – Director adjunct instruire practică, grad didactic unu, I.P."Centrul de Excelență în Construcții".

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

## Cuprins

|   |    |
|---|----|
| I. Preliminarii .....   | 4  |
| II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională ..... | 4  |
| III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică .....                  | 5  |
| IV. Administrarea stagiului de practică .....   | 6  |
| V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică .....                 | 6  |
| VI. Sugestii metodologice .....   | 7  |
| VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică .....                               | 8  |
| VIII. Cerințe față de locurile de practică .....                                      | 10 |
| IX. Resursele didactice recomandate elevilor .....                                    | 11 |

## **I. Preliminarii**

Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere întregește cunoștințele teoretice de la cursul de „Topografie”, cu aspectele practice privind organizarea și succesiunea etapelor de execuție la realizarea unui plan topografic. Totodată reprezintă o etapă fundamentală în formarea viitorilor tehnicieni, ingineri, specialiști în domeniul construcțiilor drumurilor.

Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere va pune la dispoziția elevilor informații cu privire la utilizarea instrumentelor și tehnicilor pentru trasarea directă a distanțelor, a unghiurilor, cotelor de proiect și altor lucrări precum și formarea competențelor practice de trasare.

Curriculum „Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere” este destinat pentru specialitatea: „Construcția și Exploatarea Drumurilor” și este elaborată pentru grupele admise în baza studiilor gimnaziale, după planele de învățământ în baza de credite, total ore fiind 60h, contact direct-60h, numărul de credite - 2. Practica se va desfășura în anul II, semestrul IV, finalizându-se cu susținerea dosarului de practică. Perioada practicii, aspectul lucrărilor, conținutul lor, se reglementează conform curriculumului practicii de studiu.

## **II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională**

Pentru elevii care studiază la specialitatea „ Construcția și exploatarea drumurilor”, practica topografică de trasare în câmp este ultima etapă al studierii cursului de „Topografie ingineriască”. Scopul fundamental a practicii de trasare este aprofundarea și întărirea cunoștințelor teoretice, adaptarea la metodele și tehnologiile efectuării lucrărilor topografice de trasare, acumularea deprinderilor de materializare a proiectelor de construcție a drumurilor și căilor ferate.

Produsul lucrărilor topografice de trasare este reprezentat de planul topografic sau harta topografică, prin care elementele de pe suprafața topografică sunt reprezentate prin proiecțiile lor orizontale, micșorate convențional. Planurile ce rezultă în urma măsurărilor constituie așa numita bază topografică sau documentație pentru întocmirea unor lucrări tehnice. Această documentație este folosită pentru proiectarea de căi de comunicație (drumuri, căi ferate etc.) ca și pentru numeroase lucrări din



sectorul construcțiilor. Proiectele tehnice ce rezultă se aplică pe teren tot cu ajutorul topografiei. Rezultă că topografia are de rezolvat două probleme mari:

- Efectuarea de măsurători și calcule pentru reprezentarea pe plan a formei și reliefului terenului.
- Transpunerea pe teren a proiectelor tehnice realizate în baza planurilor topografice.

Efectuarea proiectelor și lucrărilor topografice, cere de la *tehnicianul - constructor* o imagine precisă despre metodele creării lucrărilor topografice și o utilizare iscusită a instrumentelor topografice.

Topografia ca și toate disciplinele legate de măsurătorile terestre, a cunoscut în acest sfârșit de secol transformări esențiale, atât din punct de vedere al echipamentului de măsurare, a tehnologiilor de prelucrare a măsurătorilor efectuate, dar și în ceea ce privește produsul final cerut de utilizator.

Iată de ce este important pentru elevii acestei specialități de a cunoaște noțiunile, principiile, tehnicile și tehnologiile utilizate în domeniul topografiei, pe care le studiază în cursul orelor teoretice, cât și practice.

Elevii se vor familiariza cu principalele instrumente și aparate topografice atât clasice (teodolite, nivele) cât și moderne (stații totale), și alte instrumente și aparate utilizate în practica măsurătorilor terestre, precum și cu cele mai importante metode planimetrice și altimetrice de ridicare a suprafețelor de teren.

### **III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică**

*Competența profesională din descrierea calificării:*

Monitorizarea tehnologiei și calității proceselor de execuție, exploatare, întreținere și reparație a rețelelor de căi ferate, drumuri și poduri.

Organizarea și monitorizarea lucrului în echipă la șantierele de construcție a căi ferate, drumuri și poduri.

*Competențe profesionale specifice:*

CS1. Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă la realizarea lucrărilor topo-geodezice.

CS2. Identificarea instrumentelor utilizate la practica de trasare a construcțiilor rutiere.

CS3. Stabilirea metodelor de trasare planimetrică și altimetrică a elementelor din proiect.

CS4. Trasarea construcțiilor rutiere cu instrumente adecvate specialității.

CS5. Depistarea și eliminarea erorilor specifice ce pot apărea în procesul de trasare în lucrările topografice.

#### IV. Administrarea stagiului de practică

| Codul stagiului de practică | Denumirea stagiului de practică                         | Semestrul | Numărul de săptămâni | Numărul de ore | Perioada | Modalitatea de evaluare          | Numărul de credite |
|-----------------------------|---|-----------|----------------------|----------------|----------|----------------------------------|--------------------|
| P.04.O.006.                 | Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere | IV        | 2                    | 60             | iunie    | Susținerea dosarului de practică | 2                  |

#### V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

| Activități/Sarcini de lucru   | Produse de elaborat  | Modalități de evaluare   | Ore |
|---|--|--|-----|
| <p>AS1. Construirea rețelei topografice de trasare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recunoașterea terenului</li> <li>- stabilirea tipului de drumuire planimetrică.</li> <li>- stabilirea punctului de reper.</li> <li>- marcarea punctelor rețelei de trasare.</li> <li>- trasarea unghiului de direcție inițial.</li> <li>- trasarea distanțelor drumuirii.</li> </ul> | Tabela calculării coordonatelor punctelor drumuirii planimetrice de ridicare | Reprezentarea coordonatelor absolute ale punctelor poligonului   | 10  |
| <p>AS2. Executarea ridicărilor planimetrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinarea suprafeței</li> <li>- stabilirea metodelor de ridicare a detaliilor</li> <li>- stabilirea punctelor de stație</li> <li>- stabilirea punctelor de viză</li> <li>- executarea citirilor</li> <li>- întocmirea schițelor cu detaliile din teren</li> </ul>                        | Schița planului ridicării planimetrice                                       | Prezentarea schiței planului ce corespunde cu situația din teren | 10  |

| Activități/Sarcini de lucru   | Produse de elaborat   | Modalități de evaluare  | Ore |
|---|---|---|-----|
| <p>AS3. Trasarea pe teren a axelor principale ale construcțiilor drumurilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- citirea proiectului</li> <li>- recunoașterea terenului</li> <li>- stabilirea punctului de reper</li> <li>- trasarea punctelor principale ale unei curbe de racordare în arc de cerc.</li> </ul>                     | <p>Tabelul cu coordonate a axelor drumului.</p> <p>Planul de trasare în teren a axelor</p>                          | <p>Prezentarea tabelului</p> <p>Prezentarea planului de trasare</p>   | 10  |
| <p>AS4. Executarea lucrărilor de trasare altimetrică a drumurilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- citirea proiectului</li> <li>- recunoașterea terenului</li> <li>- stabilirea punctului de reper</li> <li>- calculul citirii <math>b^{pr}</math></li> <li>- transpunerea cotei de proiect</li> </ul>                           | <p>Schema amplasării cotelor de proiect.</p> <p>Profilul longitudinal de cale.</p>                                  | <p>Prezentarea cotei de execuție</p> <p><math>h_e = H_{pr} - H_{tr}</math></p> <p>Prezentarea profilului longitudinal</p> | 10  |
| <p>AS5. Pichetarea traseului în aliniamente și curbe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citirea proiectului.</li> <li>- Executarea pichetilor.</li> <li>- Transpunerea pichetilor în teren.</li> </ul>   | <p>Planul desfășurat a traseului cu indicarea pichetilor drumului</p>   | <p>Prezentarea planului</p>   | 5   |
| <p>AS6. Trasarea punctelor principale ale curbelor prin metoda coordonatelor rectangulare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinarea elementelor geometrice a curbei.</li> <li>- Calcularea elementelor geometrice a curbei.</li> <li>- Transpunerea elementelor geometrice prin metoda coordonatelor rectangulare</li> </ul> | <p>Tabele de calcul cu elementele geometrice a curbei</p> <p>Schița curbelor de racord cu elementele geometrice</p> | <p>Prezentarea tabelelor</p> <p>Prezentarea schițelor</p>   | 15  |

60

## VI. Sugestii metodologice

Stagiul de practică are ca scop aprofundarea cunoștințelor teoretice prin studiul și cunoașterea modalităților de aplicare ale acestora în activitatea de practică și dezvoltarea abilităților practice și se realizează, de regulă, pe teritoriul Centru de Excelență în Construcție , sau a Universității Tehnice a Moldovei.

Practica se va face în perioada prevăzută de planul de învățământ, timp de 60 de ore (6 ore x 5 zile x 2 săptămâni). Grupa va fi repartizată în 2 subgrupe la 2 conducători de practică diferiți, iar conducătorii la rândul său va efectua divizarea subgrupeii în subgrupe a câte 5-6 elevi pentru a eficientiza procesul de instruire la locul de practică.

La începutul fiecărei zi de practică profesorul are sarcina de a explica în detaliu sarcinile individuale pentru întreaga echipă, în dependență de tematică, astfel încât la sfârșitul zilei elevii să fie posibil de evaluat.

Măsurătorile terestre elevii le vor realiza cu supravegherea/monitorizați și ghidați profesorului, dar în același timp avînd posibilitatea de a lua hotărîri individuale (sau în echipă).

Toate calculele ce vor fi efectuate se vor înregistra sub formă de tabele, schițe și planuri ceea ce va ușura organizarea mai eficientă a lucrului, oferindule posibilitatea de a observa mai rapid erorile ce vor interveni pe parcursul măsurătorilor, fiind date toleranțele și respectiv compensarea acestora conform procedurilor standardizate.

Stabilirea metodelor de măsurare, raportare a detaliilor din teren presupune o atenție deosebită deoarece de alegerea metodei depinde precizia lucrării efectuate de aceea ca metode și tehnici de predare-învățare folosite se recomandă sa fie nu doar variate dar și eficiente. Se propun următoarele: prelegerea, conversația, diagrama Wenn, descrierea.

În timpul lucrărilor în teren pentru o organizare mai eficientă a lucrărilor practice este recomandabil de folosit: demonstrarea în grup, expunere, explicație didactică, conversație, precum și agenda dublă pentru notarea etapelor de lucru și descrierea acestora.

La etapele de realizare a lucrărilor grafice pe lîngă explicație didactică, conversație și expunere se recomandă folosirea ghidului de performanță.

## **VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică**

Evaluarea pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs.

Evaluarea este actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care asigură evidențierea cantității cunoștințelor dobîndite și valoarea (nivelul, performanțele și eficiența) acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului de predare-învățare.

Evaluarea în procesul de practica se va efectua conform urmataoarei proceduri:

- La sfîrsitul fiecare 3 zile de practică elevii se vor evalua cu o singură notă. Nota se va pune atît pentru tema pentru acasă cît și pentru sarcinile date de profesor din ziua respectivă, conform curriculei.



- Pe durata întregii practici elevii vor acumula cunoștințe teoretice și practice în așa fel ca la finele cursului să fie apți de a răspunde la întrebările profesorului.
- La finele practicii elevii vor prezenta un dosar de practică care va conține toate etapele de realizare a tuturor lucrărilor menționate.

La finalul perioadei de practică, activitatea practicanților și eficiența stagiului sunt evaluate de către conducătorul practicii.

Conducătorul practicii analizează cât de bine și-a îndeplinit stagiul activitățile în funcție de criterii precum cele descrise mai jos:

- *eficiența*: măsoară cât de bine și-a îndeplinit elevul sarcinile delegate.
- *tipul de personalitate*: măsoară trăsături de personalitate analizând comportamentul lui (are o gândire pozitivă, este proactiv, deschis, își controlează propriul comportament și în situații critice; își cunoaște propriile puncte tari și slabe și reduce în mod activ deficiențele constatate).
- *Abilități de organizare*: măsoară cât de bine și-a prioritarizat lucrările de măsurare și trasare a construcțiilor rutiere, în ce măsură a respectat planul de instruire și desfășurarea activităților.
- *comunicare*: măsoară cât de bine a reușit să comunice cu conducătorul de practică sau și cu ceilalți membri ai echipei, dacă a inițiat contactul cu alte persoane, dacă ascultă activ și își lasă partenerul de dialog să termine, cât de clar și inteligibil se exprimă.
- *lucrul în echipă*: arată cât de bine s-a integrat în echipă și s-a adaptat mediului din cadrul ei, dacă a căutat dialogul și soluții în cadrul echipei, face contacte și evită izolarea.
- *inițiativă*: măsoară dacă a avut inițiativa pe parcursul proiectului, a venit cu idei de îmbunătățire a activității, etc.
- *flexibilitate*: este deschis față de noile tehnici și metode de lucru învățate.

La finalul perioadei de stagiul este recomandat ca fiecare elev să întocmească un raport de evaluare a stagiului efectuat. Acesta va conține :

- o descriere a sarcinilor atribuite.
- dificultățile întâmpinate și soluțiile găsite.
- lista tehnologiilor învățate.

- considerente despre comunicarea în echipă.
- observații și sugestii.

Pentru a da greutate acestui raport, este preferabilă prezentarea și comentarea lui într-o scurtă discuție (10-20 minute) cu colegii de echipă.

Nota finală pentru practică se va calcula din media a 3 note

- Media notelor curente „ x 0.2 ”
- Structurarea dosarului „ x 0.5 ”
- Susținerea lucrării(întrebări teoretice) „ x 0.3 ”

Verificarea dosarului precum și a întregii practici se poate efectua conform tabelului de mai jos:

| Descriptori de performanță   | Admis  | Respins  |
|------------------------------|--|--|
| % de finalizarea a dosarului | Lucrarea este finalizată 60 %  | - Nu este finisată partea teoretică<br><br>- Lipsesc anexele                 |
| Corespunderea conținutului   | Conținutul lucrării corespunde cerințelor conform structurii și tematicii<br><br>Precum și sunt respectate regulile de redactare | Conținutul lucrării nu corespunde cerințelor conform structurii și tematicii |
| % frecvenței                 | 90% frecvență  | 3 zile absente   |

## VIII. Cerințe față de locurile de practică

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul disciplinei " Practica lucrărilor de trasare a construcțiilor rutiere" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Lucrările de laborator ce vor include stabilirea programului de lucru, precum și calculele măsurătorilor din teren, se vor desfășura în sala de curs. Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar, proiector și ecran, necesar la realizarea orelor cu prezentări în format electronic. Deasemenea și suporturi grafice: planșe de specialitate(sisteme de coordonate utilizate în geodezie, etc.), planuri, hărți topografice, calculatoare cu funcții, raportoare, rigle creioane.

*Lista materialelor didactice:* acte normative ale RM referitoare la măsurătorile topogeodezice, structura rețelelor geodezice, dosare tehnice, ghiduri metodologice, ghiduri de performanță.

Măsurătorile terestre se vor efectua în teren sub supravegherea nemijlocită a profesorului. Terenul destinat acestei practici este teritoriul Centrului de Excelență. Procesul de organizare se va desfășura pe echipe(5-6elevi, max). Fiecare echipă va fi echipată cu instrumente și accesorii, necesare măsurătorilor:

- ✓ Teodolite sau stații totale(cu accesoriiile necesare)
- ✓ Fise(vergele metalice)
- ✓ Rulete(50-100m)
- ✓ Jaloane
- ✓ Busole
- ✓ Mire telescopice, sau pliante

#### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei  | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa                      | Numărul de exemplare disponibile |
|----------|---|---|----------------------------------|
| 1.       | C. Coșarcă, Topografie - curs, aplicații practice, București 2009.                    | Bibliotecă  | 1                                |
| 2.       | P. Dragomir, Bazele măsurătorilor inginerești, București 2009.                        | Bibliotecă  | 2                                |
| 3.       | G. Radulescu, Topografie generala, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2006.               | Bibliotecă  | 1                                |
| 4.       | G. Osaci-Costache, Topografie-Cartografie, Editura Universitara, București 2006.      | Bibliotecă  | 5                                |
| 5.       | A. Sărăcin, Topografie, Editura Matrix ROM, București 2005.                           | Bibliotecă  | 5                                |
| 6.       | Ionescu, Măsurători terestre. Fundamente. Voi I, II, III. Matrix ROM București, 2002. | Bibliotecă  | 2                                |
| 7.       | Geoportalul National de date spatiale:  | Internet<br><a href="http://geoportalinds.gov.md/">http://geoportalinds.gov.md/</a> | -                                |
| 8.       | Geoportalul IS INGEOCAD:  | Internet<br><a href="http://moldova-map.md/">http://moldova-map.md/</a>             | -                                |
| 9.       | Geoportal IS Cadastru   | Internet<br>: <a href="https://www.cadastru.md">https://www.cadastru.md</a>         | -                                |