





**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.005. Practica topografică**

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

Director   
Valeriu Pelivan  
" 12 " 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 .....	8
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică .....	9
VIII. Cerințe față de locurile de practică .....	10
IX. Resursele didactice recomandate elevilor .....	11

## I. Preliminarii

Practica topografică 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 acest domeniu și contribuie la înțelegerea și aprofundarea în anii superiori a celorlalte practici de specialitate.

Practica topografică va pune la dispoziția elevilor informații cu privire la utilizarea instrumentelor și tehnicilor pentru măsurarea directă a distanțelor și a unghiurilor precum și formarea competențelor practice de aplicare a tehnicilor de măsurare.

Practica Topografică este predestinată elevilor cu profilul tehnic specialitatea Construcția și exploatarea drumurilor, care prevede 60 de ore și se predă la încheierea anului II de studii, finalizându-se cu susținerea dosarului de practică.

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

Pentru elevii care studiază la specialitatea „**Construcția și exploatarea drumurilor**”, practica topografică în câmp este ultima etapă al studierii cursului de „Topografie inginerescă”. *Scopul fundamental* a practicii este aprofundarea și întărirea cunoștințelor teoretice, adaptarea la metodele și tehnologiile efectuării lucrărilor topografice, acumularea deprinderilor de a lucra cu instrumentele topografice.

Produsul lucrărilor topografice 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, agricol etc. 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 *tehnician* - o imagine precisă despre metodele creării lucrărilor topografice și o utilizare iscusită a instrumentelor topografice.

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.

Pe parcursul practicii vor efectua pe teren măsurători pe baza cunoștințelor de teoria erorilor de măsurare (putând distinge care este diferența dintre o mărime măsurată eronat și o greșeală de măsurare), iar apoi, pornind de la mărimile măsurate în teren, vor putea determina: coordonatele rectangulare plane ale unui punct, cota unui punct (prin nivelmnt geometric).

Aici elevii vor putea compensa măsurătorile efectuate pe teren, iar pe baza rezultatelor obținute în urma compensării vor putea redacta : un plan de situație al zonei ridicate pe teren, profilul longitudinal și profilele transversale, de-a lungul unui traseu și pe o bandă de ridicare. Vor învăța să lucreze în echipă obișnuindu-se să relaționeze și să devină responsabili de rolul în echipă, pentru ca activitatea echipei să fie cât mai eficientă.

Vor învăța să respecte etapele de lucru (ca durată de execuție) pentru a se încadra în termenul stabilit pentru realizarea lucrării și vor conștientiza că pentru o pregătire tehnică solidă este necesară o pregătire continuă prin care se urmărește identificarea tuturor oportunităților de formare profesională.

### **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 topografică.

CS3. Stabilirea metodelor de ridicare planimetrică și altimetrică a entităților spațiale.

CS4. Depistarea și eliminarea erorilor specifice ce pot apărea în procesul de măsurare sau calcul în lucrările topografice.

CS5. Raportarea datelor planimetrice și altimetrice conform schițelor din teren la o scară anumită.



#### 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.005.	Practica topografică	IV	2	60	mai-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
<b>AS1. Măsurarea unghiului orizontal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilirea normelor de securitate în timpul lucrărilor</li> <li>- stabilirea metodelor de măsurare a unghiurilor</li> <li>- selectarea instrumentelor necesare</li> <li>- fixarea și calarea instrumentului</li> <li>- executarea citirilor pe cercul orizontal</li> <li>- depistarea erorilor</li> </ul>	Tabela unghiurilor orizontale	Calculul unghiului orizontal conform fișei tehnice a instrumentului	4
<b>AS2. Măsurarea unghiului vertical:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilirea normelor de securitate în timpul lucrărilor</li> <li>- selectarea instrumentelor necesare</li> <li>- fixarea și calarea instrumentului</li> <li>- executarea citirilor pe cercul vertical</li> <li>- depistarea erorilor</li> </ul>	Tabela unghiurilor verticale	Calculul unghiului vertical conform fișei tehnice a instrumentului	2
<b>AS3. Construirea rețelei topografice de ridicare a detaliilor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recunoașterea terenului</li> <li>- stabilirea tipului de</li> </ul>	Tabela calculării coordonatelor punctelor drumirii planimetrice de ridicare	Reprezentarea coordonatelor absolute ale punctelor poligonului	12

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
drumuire planimetrică - marcarea punctelor - măsurarea unghiurilor orizontale între laturile poligonului (drumuirii) - măsurarea unghiului de direcție inițial - măsurarea distanțelor drumuirii - calculul coordonatelor punctelor drumuirii			
AS4. Raportarea punctelor poligonului la scara planului - analiza tabelei - stabilirea dimensiunilor caroiajului chilometric - depunerea coordonatelor punctelor rețelei de ridicare	Rețeaua planimetrică de ridicare	Prezentarea Rețelei planimetrice cu $P = \sum d_{1,n}$ $\sum \beta^{practic} = \sum \beta^{teor}$	6
AS5. Executarea ridicărilor planimetrice - determinarea suprafeței - stabilirea metodelor de ridicare a detaliilor - stabilirea punctelor de stație - stabilirea punctelor de viză - executarea citirilor - întocmirea schițelor cu detaliile din teren	Schița planului ridicat planimetric	Prezentarea schiței planului ce corespunde cu situația din teren	6
AS6. Depunerea coordonatelor elementelor de detaliu - analiza schițelor din teren - stabilirea scării planului - stabilirea instrumentelor (rechizitelor) necesare - depunerea coordonatelor elementelor de detaliu	Planul topografic	Prezentarea planului la scara 1:500	6
AS7. Determinarea reliefului terenului - stabilirea punctului de reper - marcarea pichetelor - determinarea citirilor de pe miră - calculul diferenței de nivel	Profilul longitudinal Profilul transversal	Reprezentarea grafică a: - profilului longitudinal cu linia de proiect, conform cotelor min. și max - profilului transversal cu indicarea pantei	18

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>- calculul cotelor absolute</li> <li>- reprezentarea cotelor absolute</li> <li>- calculul și reprezentarea cotelor de execuție</li> <li>- reprezentarea cotei „zero” a punctelor de intersecție.</li> </ul>		(pe foaie mm)	
<b>AS8. Întocmirea memoriului tehnic justificativ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilirea parametrilor</li> <li>- structurarea informației</li> <li>- crearea concluziei</li> <li>- crearea foii de titlu</li> <li>- copertarea/îndosărirea lucrării</li> <li>- prezentarea lucrării</li> </ul>	Dosarul de practică	Prezentarea dosarului de practică întocmit conform GPP	6

60

## VI. Sugestii metodologice

Pentru o desfășurare mai eficientă a stagiului de practică profesorii vor încerca să ofere elevilor posibilităților proprii, de a învăța să înveți.

În prima zi de practică profesorul le va explica în detaliu sarcinile individuale pentru întreaga echipă, în dependență de tematică, astfel încât la sfârșitul zilei elevii să fie posibil de evaluat. Tot atunci se va pune accent pe măsurile organizatorice care se vor respecta pe parcursul practicii:

- sursele bibliografice
- structura dosarului
- reguli de redactare a dosarului
- securitatea și sănătatea în muncă
- reguli de comportare etică în timpul practicii, etc.

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

Ca metodologii se va pune accent pe cele de explorare având ca studiu de caz măsurarea unghiurilor distanțelor, astfel elevii vor da dovadă de rezolvare a unei situații reale analizând, observând și vor lua decizii în baza datelor obținute direct în teren anume prin faptul că vor avea posibilitatea de a observa singuri erorile aparute datorită relațiilor matematice.



Toate calculele ce vor fi efectuate se vor înregistra sub formă de tabele ceea ce va ușura organizarea mai eficientă a lucrului, datorită ghidului de performanță.

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: Brainstorming, expunere, explicație didactică, conversație, precum și agenda dublă pentru notarea etapelor de lucru și descrierea acestora.

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

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

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

Evaluarea in procesul de practica se va efectua conform următoarei proceduri:

- La sfirsitul fiecare zi 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 cunoștinte 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 tuturol lucrărilor.

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 tabelii de mai jos:

Descriptori de performanță	Admis	Respins
% de finalizarea a dosarului	Lucrarea este finalizată 60 %	- Nu este finisată partea teoretică  - Lipsesc anexele
Coreșpunderea conținutului	Conținutul lucrării corespunde cerințelor conform structurii și tematicii 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 Planimetrică" 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 topo-geodezice, 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)
- ✓ Nivele clasice sau electronice
- ✓ 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 <a href="http://geoportalinds.gov.md/">http://geoportalinds.gov.md/</a>	-
8.	Geoportalul IS INGEOCAD:	Internet <a href="http://moldova-map.md/">http://moldova-map.md/</a>	-
9.	Geoportal IS Cadastru	Internet : <a href="https://www.cadastru.md">https://www.cadastru.md</a>	-