



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.004 Practica de nivelment

Specialitatea: 73120 Cadastru și Organizarea Teritoriului

Calificarea: Tehnician cadastru

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. *Ludmila Bodeanu*, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții.



Recenzenți:

1. Lucia Țurcan – grad didactic superior, Director adjunct pentru instruire și educație I.P."Centrul de Excelență în Construcții".
2. Veaceslav Grosu – grad didactic unu, Director adjunct instruire practică 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	5
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
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Topografia altimetrică este o parte componentă din Topografie și se bazează pe rețelele de puncte de sprijin de tip altimetric, care sunt realizate prin lucrările topogeodezice.

Scopul Practicii de nivelment este de a da suficiente deprinderi practice privind metodele de rezolvare a problemelor geodezice, pentru executarea lucrărilor topografice sau geodezice de precizie înaltă.

Lucrarile topografice la momentul actual reprezintă în general trei componente: lucrări de cadastru, pentru delimitarea și stabilirea situației juridice a terenurilor, lucrări topografice propriu-zise, pentru măsurarea elementelor de structură și conformație a suprafațelor. Pentru aceasta este necesar adunarea informației esențiale, necesare arhitecților, constructorilor, pentru ridicarea diferitelor edificii, de la simple ansambluri rezidențiale, până la construcții mai elaborate, și lucrări de amplasament, ce presupun indicarea poziției exacte a fiecărui element de pe o anumită suprafață de teren.

O deosebită importanță o are deasemenea și documentația tehnică topografică, care se folosește în general în domeniul construcțiilor, în domeniul proiectării și arhitecturii, în obținerea de hărți și planuri, în reamenajarea infrastructurii, în extinderea rețelelor edilitare și a căilor de comunicații, în determinarea reliefului Pământului, în realizarea planurilor de situație, etc.

Practica de nivelment prevede crearea abilităților atât cele geodezice cât și cele ingnerești de ridicare și trasare altimetrică. Odată definitivat proiectul unui obiectiv ingineresc, acesta urmează să treacă la faza de execuție. Pentru aceasta proiectului i se aplică o prelucrare din punct de vedere topografică, operațiune ce se numește pregătirea topografică a proiectelor de trasare, operațiuni dezvoltate în decursul practicii.

Lucrările specifice acestor ridicări altimetrice urmează un șir de etape de lucru cum ar fi: alegerea rețelei topografice de trasare alegerea metodelor de trasare (care se face în funcție de condiții existente de măsurare, dimensiunile și forma în plan a construcțiilor, precizia solicitată, modul de realizare a rețelei de trasare, tip de aparatura, etc.), alegerea aparatelor și accesoriilor topografice pentru trasare în funcție de aparatura din dotare; calculul elementelor de trasare în plan a punctelor din proiect; calculul preciziei necesare de trasare a punctelor în plan.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Practica de nivelment integrează cunoștințele teoretice cu cele practice, privind organizarea și succesiunea etapelor de execuție la realizarea și prelucrarea observațiilor în rețelele geodezice de triangulație și nivelment.

Studiul acestei practici va contribui la formarea competenței profesionale de integrare cunoștințele teoretice cu cele practice, privind organizarea și succesiunea etapelor de execuție la realizare și prelucrare a observațiilor în rețelele de nivelment precum și a rețelelor topografice de construcții necesare la trasarea elementelor proiectate și care necesită a fi transpuse în teren. Aici elevii vor realiza lucrări practice nivelitice precum: construirea profilului longitudinal și transversal, urmărirea comportării construcțiilor, precum și nivelarea suprafețelor.

Efectuarea ridicărilor altimetrice presupune o atîrnare serioasă de baza teoretică în domeniul topografiei altimetrice și desigur o îndemînare tehnică, ceea ce elevul le acumulează pe parcursul anilor de studiu și în special la practica altimetrică. La finele cursului de practică altimetrică elevii vor fi bine pregătiți, abilitați bine dezvoltate, gata să efectueze urmărirea lucrărilor planimetrice cît și altimetrice proiecte cu acuratețe atît la fundațiile viitoarei clădiri cît și amenajarea viitoarei curți.

Pe parcursul practicii elevii se vor familiariza cu aparatele atît cele clasice cît și cele moderne necesare la ridicarea altimetrică de detaliu și de trasarea elementelor construcției, începînd de la structura lui și finisînd cu executarea lucrărilor cu precizia cerută de proiect și fișa tehnică a aparatului.

Produsul final al practicii reprezintă situația grafică altimetrică a terenului ridicat cu modalitățile de nivelare a acestora prin indicarea liniei de proiect, calculul volumelor de terasament. Toate lucrările preced un memoriu tehnic justificativ veridic, bine structurat.

Cursul se va studia în 90 de ore (3 credite). Se va preda în anul doi, semestrul IV. Evaluarea finală examinarea dosarului de practică.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competența profesională din descrierea calificării:

1. Utilizarea metodelor și instrumentelor adecvate de specialitate la executarea măsurărilor cadastrale
2. Comunicarea în limbajul specific specialității în prestarea serviciilor cadastrale beneficiarilor (diferiți solicitanți, clienți privați, economici etc.) în echipa profesională

Competențe profesionale specifice:

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

CS2. Identificarea instrumentelor utilizate la ridicarea altimetrică;

CS3. Stabilirea metodelor de determinare a reliefului terenului;

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

CS5. Executarea ridicărilor nivelitice de suprafață

CS6. Executarea lucrărilor de trasare planimetrică și altimetrică

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.004	Practica de nivelment	IV	3	90	Mai-iunie	Susținerea dosarului de practică	3

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
AS1. Determinarea diferenței de nivel: <ul style="list-style-type: none">- stabilirea normelor de securitate în timpul lucrărilor- stabilirea metodelor de nivelment corespunzătoare- selectarea instrumentelor necesare- verificarea mirei- verificarea nivelei- determinarea diferenței de nivel	Parametrii instrumentelor de nivelment geometric	Calculul diferenței de nivel conform fișei tehnice a instrumentului	6

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
AS2. Determinarea reliefului terenului unei drumuiri <ul style="list-style-type: none"> - marcarea pichetelor - derminarea citirilor de pe miră - calculul diferenței de nivel - calculul cotelor absolute - reprezentarea cotelor absolute - calculul și reprezentarea cotelor de execuție - reprezentarea cotei „ zero ” a punctelor de intersecție. 	Profilulul logitudinal	Reprezentarea grafică a profilului longitudinal cu linia de proiect, conform cotelor min. și max (pe foaie mm)	30
AS3. Executarea ridicărilor nivelitice de suprafață prin radieri <ul style="list-style-type: none"> - marcarea pichetelor - derminarea citirilor de pe miră - calculul diferenței de nivel - calculul cotelor absolute - reprezentarea cotelor absolute 	Profilulul transversal	Reprezentarea grafică a profilului transversal cu indicarea pantei (pe foaie mm)	18
AS4. Executarea ridicărilor nivelitice de suprafață <ul style="list-style-type: none"> - determinarea suprafeței - marcarea pichetelor - stabilirea punctului de reper - stabilirea punctului de stație - determinarea citirilor de pe miră - calculul cotelor absolute - nivelarea suprafeței 	Cartograma lucrărilor de terasament	Prezentarea suprafeței totale a figurilor și a volumelor de terasament $\Delta V = \sum V_{ram} - \sum V_{deb}$	16
AS5. Executarea lucrărilor de trasare planimetrică și altimetrică <ul style="list-style-type: none"> - citirea proiectului - recunoașterea terenului - stabilirea punctului de reper - calculul citirii b^{pr} - transpunerea cotei de proiect 	Schema amplasării cotelor de proiect	Prezentarea cotei de execuție $h_e = H_{pr} - H_{tr}$	6
AS6. Trasarea pe teren a elementelor ce determină	Schița de lucru: Transpunerea pe teren a punctelor	Prezentarea schiței de lucru și a	6

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
poziția în plan a colțurilor clădirii folosind metoda coordonatelor polare: – pregătirea topografică a proiectului pentru trasare – calculul elementelor de trasare pe teren a poziției în plan a colțurilor clădirii(unghiuri, distanțe) – pregătirea instrumentelor necesare – trasarea pe teren a elementelor ce determină poziția în plan a colțurilor clădirii(unghiuri, distanțe)	caracteristice clădirilor	datelor $P_{C_1-C_4}$, verificate în teren	
AS7. Executarea lucrărilor de trasare planimetrică și altimetrică - citirea proiectului - recunoașterea terenului - stabilirea punctului de reper - derminarea citirilor de pe miră - calculul diferenței de nivel - transmiterea cotei de proiect	Schema de amplasare a nivelului pardoselei	Prezentarea schemei	8

90

VI. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice vor fi desfășurate pe larg în proiectele didactice astfel încât să asigure o mai bună desfășurare a lecțiilor oferindu-le elevilor lărgirea posibilităților proprii, de a învăța să înveți.

În prima zi de practică 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.

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.

În timpul efectuărilor măsurărilor terestre elevii vor fi monitorizați și ghidați de profesor, dar în același timp dându-le posibilitatea de a lua hotărâri individuale (sau în echipă).

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

Stabilirea metodelor de determinare a reliefului terenului presupune o atenție deosebită deoarece de alegerea metodei depinde precizia lucrării efectuate de aceea ca metode și tehnici de predare-învățare folosite se recomandă: 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 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 dobândite și valoarea (nivelul, performanțele și eficiența) acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului de predare-învățare.

Evaluarea în procesul de practică se va efectua conform următoarei proceduri:

- La sfârșitul fiecărei zi de practică elevii se vor evalua cu o singură notă. Nota se va pune atât pentru tema pentru acasă cât și pentru sarcinile date de profesor din ziua respectivă, conform curriculumului.
- 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.

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 ”

O condiție la fel de importantă ce va influența nota finală este absentarea a mai mult de 2 zile de practică. În caz contrar se impune prelucrarea absențelor cu alte grupe ce urmează să realizeze practica altimetrică.

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul disciplinei "Practica de nivelment" 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 măsurărilor 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 electronic. Deasemenea și suporturi grafice: planșe de specialitate(sisteme de coordonate utilizate în geodezie, forma și dimensiunile elipsoidului, etc.), planuri, hărți topografice, calculatoare cu funcții, raportoare, rigle creioane.

Lista materialelor didactice:

- acte normative ale RM referitoare la măsurătorile 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 organizarea se va desfășura pe echipe (5-6elevi, max). Fiecare echipă va fi echipată cu instrumente și accesorii, necesare măsurătorilor:

- ✓ Nivele automate, sau clasice
- ✓ Mire telescopice, sau pliante
- ✓ Rulete (50-100m)
- ✓ Fise (vergele metalice)
- ✓ Carnetul de nivelment
- ✓ Teodolite sau stații totale (cu accesoriiile necesare)
- ✓ Proiecte ale construcțiilor sc. 1:500, 1:100
- ✓ Planul de amplasare în zonă sc. 1:1000, 1:2000 (după caz)

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	V. E. Novac „Curs de geodezie inginerească” - Editura Universitas, Chișinău, 1992.	Biblioteca	20
2.	V. E. Novac „Geodezie inginerească lucrări practice” - Editura Universitas, Chișinău, 1992.	Biblioteca	20
3.	Editura Matrix Rom, București 2002. „Măsurători terestre - Fundamente” Vol III	Biblioteca	1
4.	Moldoveanu C., Rus T., Ilieș A., Danciu V. „Rețele geodezice de sprijin” Vol I-II, București, 1983.	Biblioteca	1
5.	Geoportalul National de date spatiale:	http://geoportalinds.gov.md/	-
6.	Geoportalul IS INGEOCAD:	http://moldova-map.md/	-
7.	Geoportal IS Cadastru:	https://www.cadastru.md	-