




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

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Construcții

 Valeriu Pelivan



14 " 12 2016

**Curriculumul la disciplina**

**F.03.O.010 Topografie**

Specialitatea: 73250 Evaluarea Imobilului  
Calificarea: Tehnician în evaluarea imobilului

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

**Aprobat de:**

Consiliul metodico-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 disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....	5
IV. Administrarea disciplinei .....	5
V. Unitățile de învățare.....	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....	6
VII. Studiu individual ghidat de profesor .....	6
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate.....	7
IX. Sugestii metodologice .....	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....	9
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu .....	10
XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....	11

## **I.Preliminarii**

Topografia este o ramură a geodeziei care se ocupă cu tehnica măsurătorilor unei porțiuni a scoarței Pamântului, cu determinarea poziției elementelor scoarței terestre pe suprafețe mici (considerate plane), precum și cu tehnica reprezentării grafice sau numerice a suprafețelor măsurate, în scopul întocmirii de hărți și planuri; descrierea amănunțită a unui loc sub raportul așezării, configurației etc.; modul în care sunt dispuse în spațiu elementele unui ansamblu.

Planurile și hărțile 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, silvic, geologic, minier etc. Proiectele tehnice ce rezultă se aplică pe teren tot cu ajutorul Topografiei. Rezultă că topografia are de rezolvat două probleme mari: efectuarea de măsurărilor și calcule pentru reprezentarea pe plan a formei și reliefului terenului și transpunerea pe teren a proiectelor tehnice realizate pe baza planurilor și hărților.

## **II.Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională**

O problemă importantă în execuția evaluării imobilului este determinarea elementelor topografice necesare trasării pe teren a proiectelor, operație denumită pregătirea topografică a proiectelor de cadastru. Ca rezultat al acestei operații, sunt obținute coordonatele punctelor caracteristice ale terenurilor și obiectelor destinate evaluării.

În funcție de destinație, de categoria de importanță a terenului sau obiectului, de anumite condiții precizate, prin cursul de topografie sunt specificate toate elementele legate de corectitudinea evaluării finale.

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, aparate GPS), precum și cu cele mai importante metode planimetrice și altimetrice de ridicare a suprafețelor de teren.

Cursul se va studia în 120 de ore (4 credite), din care 60 ore de contact direct (45 ore teorie și 15 ore lucrări laborator) și 60 de ore studiu individual. Se va preda în anul 2, semestrul III. Evaluarea finală – examen.

### III.Competențele profesionale specifice disciplinei

*Competențe profesionale specifice disciplinei:*

CS1. Citirea hărților topografice și cadastrale.

CS2. Realizarea unui plan de ridicare topografică.

CS3. Determinarea altitudinilor unui punct pe planul și harta topo-cadastrală.

CS4.Trasarea elementelor din proiect al unui bun imobil.

### IV.Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
1	120	45	15	60	examen	4

### V.Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
<b>1. Bazele topografiei și geodeziei</b>	
1. Citirea hărților topografice și cadastrale: <ul style="list-style-type: none"> <li>- argumentarea necesității topografiei</li> <li>- localizarea unui punct utilizând sistemele de coordonate</li> <li>- argumentarea necesității marcării și semnalizării unui punct</li> <li>- identificarea semnelor convenționale topo-cadastrale</li> <li>- descrierea elementelor hărților și planurilor topo-cadastrale</li> <li>- măsurarea unui unghi de orientare</li> <li>- definirea noțiunii de eroare</li> <li>- identificarea erorilor de măsurare</li> </ul>	1.1. Noțiuni și concepte generale 1.2. Sisteme de coordonate 1.3. Marcarea punctelor topografice 1.4. Planul și harta topografică 1.5. Determinarea suprafețelor 1.6. Măsurătorile și erorile lor 1.7. Determinarea orientării unei direcții 1.8. Dependența dintre unghiurile de orientare
<b>2. Ridicarea planimetrică a terenului</b>	
2. Realizarea unui plan de ridicare topografică: <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea distanței utilizând instrumentele corespunzătoare</li> <li>- descrierea părților componente ale</li> </ul>	2.1. Măsurarea distanțelor pe cale directă. Instrumente și accesorii 2.2. Măsurarea distanțelor pe cale directă. Lucrări de jalonare 2.3. Măsurarea distanțelor pe cale indirectă

Unități de competență	Unități de conținut
teodolitului - realizarea măsurării unghiurilor pe teren - definirea noțiunii de rețea geodezică - descrierea metodelor de construire a rețelelor geodezice - raportarea punctelor după coordonate	2.4. Instrumente de măsurare a unghiurilor în teren 2.5. Principiul măsurării unghiului în teren 2.6. Rețelele geodezice topografice 2.7. Metode de construire a rețelelor geodezice. Problema geodezică directă 2.8. Ridicarea detaliilor planimetrice
<b>3. Ridicarea altimetrică a terenului</b>	
3. Determinarea altitudinilor unui punct pe planul și harta topo-cadastrală: - definirea noțiunii de forme de relief - determinarea diferenței de nivel - deducerea altitudinii unui punct	3.1. Nivelmentul. Definiție. Noțiuni introductive 3.2. Instrumente și aparate de nivelment 3.3. Principiul nivelmentului geometric 3.4. Drumurile de nivelment
<b>4. Noțiuni de bază ale topografiei inginerești</b>	
4. Trasarea elementelor din proiect al unui bun imobil: - trasarea distanțelor în teren - trasarea unghiurilor în teren - identificarea documentației de realizare a unei lucrări de trasare	4.1. Conținutul lucrărilor topografice la proiectare. 4.2. Trasarea planurilor de parcelare 4.3. Trasarea pe teren a elementelor topografice din proiect

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

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Bazele topografiei și geodeziei	40	16	4	20
2.	Ridicarea planimetrică a terenului	48	15	9	24
3.	Ridicarea altimetrică a terenului	20	8	2	10
4.	Noțiuni de bază ale topografiei inginerești	12	6	-	6
<b>Total</b>		<b>120</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>60</b>

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>1. Bazele topografiei și geodeziei</b>			
1.1. Unități de măsură pentru arce și unghiuri, utilizate în topografie.	Calculul unităților în sistemul sexazecimal	Prezentarea lucrării	Săptămâna 1



Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.2. Unități de măsură pentru arce și unghiuri, utilizate în topografie	Tabela relațiilor între unitățile de măsură pentru arce și unghiuri	Prezentarea fișei cu calculul	Săptămâna 2
1.3. Calculul suprafețelor	Prezentare grafică a unei suprafețe neregulate	Prezentarea fișei cu calculul ariei acesteia	Săptămâna 2
1.4. Manipularea fondului de date geografic	Prezentare grafică	Prezentarea suprafeței bunului imobl	Săptămâna 3
1.5. Principiile de orientare a liniei în teren	Amplasarea unei construcții conform unghiului de orientare	Prezentarea schiței	Săptămâna 5
<b>2. Ridicarea planimetrică a terenului</b>			
2.1. Construirea planului teodolitic	Prezentare grafică	Prezentarea planului teodolitic	Săptămâna 8
<b>3. Ridicarea altimetrică a terenului</b>			
3.1. Construirea profilului longitudinal	Proiect în grup: compararea mostrelor de sol.	Demonstrației: prezentarea și analiza probelor	Săptămâna 10
<b>4. Noțiuni de bază ale topografiei inginerești</b>			
4.1. Metode planimetrice de ridicare	Amplasarea bunului imobil după coordonate	Prezentarea hărții	Săptămâna 14

#### VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Rezolvarea problemelor după hartă	1. Raportarea punctelor conform coordonatelor 2. Determinarea azimutului și rumbului	4
2.	Măsurarea unghiului în teren	3. Studiarea structurii teodolitului 4. Citirea lecturilor pe cercul orizontal și vertical 5. Măsurarea unghiului orizontal	5
3.	Rețelele geodezice topografice	6. Calculul azimutului și rumbului 7. Calculul coordonatelor relative și absolute	4
4.	Ridicarea altimetrică a terenului	8. Calculul carnetului de nivelment	2

**Total 15**

## IX.Sugestii metodologice

Succesul oricărui proces educațional depinde de principiile ce stau la baza lui. În cazul cursului, învățarea se va axa pe: metodica predării va fi axată pe necesitățile elevului; profesorul va fi doar ghidul elevului pe când acesta va fi actorul principal al procesului de învățare; lecțiile vor fi axate pe proces și nu pe conținut; flexibilitatea și mobilitatea profesorului în alegerea metodicilor de predare; dezvoltarea gândirii și logicii elevului.

Unități de conținut	Metode de predare	Argumente
<b>1. Bazele topografiei și geodeziei</b>		
1.1. Noțiuni și concepte generale 1.2. Sisteme de coordonate 1.3. Marcarea punctelor topografice 1.4. Planul și harta topografică 1.5. Determinarea suprafețelor 1.6. Măsurătorile și erorile lor 1.7. Determinarea orientării unei direcții 1.8. Dependența dintre unghiurile de orientare	- analiză text - prelegerea - conversația - problematizare - analiză - calcule - ghidul de performanță	-redarea informației de bază într-un termen scurt(structura obiectului, importanța disciplinei, scopul, etc.) - elevii vor exprima, reproduce cunoștințele asimilate la dis. Fizică, Matematică, Geografie, astfel vor putea judeca și răspunde făcând legătură cu tema nouă -realizarea mai eficientă a lucrărilor practice, astfel reușind obținerea <i>feed-back</i> -lui necesar -crearea individualității, autogestiei etapelor de calcul
<b>2. Ridicarea planimetrică a terenului</b>		
2.1. Măsurarea distanțelor pe cale directă. Instrumente și accesorii 2.2. Măsurarea distanțelor pe cale directă. Lucrări de jalonare 2.3. Măsurarea distanțelor pe cale indirectă 2.4. Instrumente de măsurare a unghiurilor în teren 2.5. Principiul măsurării unghiului în teren 2.6. Rețelele geodezice topografice 2.7. Metode de construire a rețelelor geodezice. Problema geodezică directă 2.8. Ridicarea detaliilor planimetrice	- conversația, dezbateri - lucrul în grup - lucrul în perechi - prelegerea - analiză - calcule - ghidul de performanță - SINELG - agenda dublă - graficul conceptual	-crearea individualității, autogestiei etapelor de calcul -reușește astfel să dezvolte spiritul de analiză și expunerea propriei idei asupra informației expuse -redarea informației de bază într-un termen scurt -realizarea mai eficientă a lucrărilor practice, astfel reușind obținerea <i>feed-back</i> -lui necesar -crearea individualității, autogestiei etapelor de calcul



Unități de conținut	Metode de predare	Argumente
<b>3. Ridicarea altimetrică a terenului</b>		
3.1. Nivelmentul. Noțiuni introductive 3.2. Instrumente și aparate de nivelment 3.3. Principiul nivelmentului geometric 3.4. Drumurile de nivelment	- analiză (lecturare text) - demonstrație grafică - dezbate - lucrul individual - ghidul de performanță	- găsește cu ușurință sensul ideii; - face cunoștință cu noțiuni de bază importante; - dezvoltă imaginația grafică spațială; - analizează, compară toate metodele de nivelment și înțelege principiul realizării a fiecăruia - deprinde principiul de rezolvare a unei drumuri
<b>4. Noțiuni de bază ale topografiei inginerești</b>		
4.1. Conținutul lucrărilor topografice la proiectare. 4.2. Trasarea planurilor de parcelare 4.3. Trasarea pe teren a elementelor topografice din proiect	- demonstrații - lecturare text - conversația - lucrul în grup, perechi - sarcini individuale - dezbateri - problematizare	- face cunoștință cu regulamente, aprobate de guvern - analizează piesele componente în față - structurează ideile - crează un plan de lucru personal - crează tabela cu caracteristicile semnalelor geodezice și reprezentarea lor grafică - identifică operațiunile anexe pentru fiecare punct de orice ordin și materializarea acestora - realizează o îndeșire a punctelor geodezice

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, cum ar fi discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea.

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

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

Prima evaluare realizată va fi evaluarea inițială, unde se va evalua nivelul de cunoștințe din domeniul disciplinelor de cultură generală (fizică, matematică, geografie), care va oferi posibilitatea de diagnosticare a nivelului de pregătire a elevilor pentru disciplina de "Topografie".

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei, în funcție de cerințele unității de competență. La evaluarea

curentă, elevii își vor evalua cunoștințele acumulate atât la orele teoretice cât și la cele practice a unităților de învățare. Testul propus va conține sarcini de reproducere (dați noțiunea de sistem de coordonate, care este scopul Topografiei, etc.); de evaluare a abilităților: înțelegere, aplicare, analiză, sinteză (determinați poziția punctului A pe plan sau hartă cu ajutorul sistemului de coordonate polar, etc.); de asemenea toate se vor structura astfel ca în final să realizeze o situație de integrare simulată. Rezultatul va fi evaluat în baza unui barem bine structurat, conform punctajelor fiecărui item. Nota finală se va înscrie în catalogul grupei, rubrica selectată va fi ziua în care va fi efectuată evaluarea.

Ca evaluare curentă vor servi de asemenea și lucrările practice, care de fapt reprezintă acea competență de implimentare, în practică a cunoștințelor căpătate la curs.

Examenele au un rol important anume prin faptul că elevii au posibilitatea de a gestiona toate cunoștințele căpătate pe parcursul semestrului în realizarea unei singure situații de integrare ce completează la rîndul său o competență specifică disciplinei.

Studiul individual care se planifică în proiectul de lungă durată, și care se fixează în orarul modificărilor, vor fi evaluate și apreciate cu notă conform cerințelor date de profesor.

Profesorul este responsabil să anunțe elevii preventiv de modificările care vor interveni pe parcurs, referitor la studiul individual, iar ședințele se vor înregistra în registrul grupei, pe o pagină separată și vor fi monitorizate de șeful secției de studii.

În cadrul orelor studiului individual din cursul de „Topografie” elevii vor fi evaluați ținînd cont de cunoștințe teoretice căpătate la disciplinele de cultură generală(matematică), precum și cele dezvoltate la orele de contact direct, teorie și practică, agerimea, operativitatea demonstrată pe perioada realizării sarcinii, acuratețe și desigur veridicitatea rezultatelor. Calculul se va efectua în tabele tipizate, variantele diferențiindu-se conform ordinii din catalog.

Nota finală calculată pentru cursul de Gedezie, reprezintă 40% din media notelor curente, semestrială precum și 60% din nota obținută la examen.

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

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

Lucrările de laborator 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 electronice. Deasemenea și suporturi grafice: planșe de specialitate(sisteme de coordonate utilizate în geodezie, forma și dimensiunile elipsoidului, etc.), planuri, hărți

topografice, precum și instrumente de precizie de determinare a distanțelor, unghiurilor și diferențelor de nivel.

*Lista materialelor didactice:*

- acte normative ale RM referitoare la măsurătorile geodezice.,
- structura rețelelor geodezice.
- dosare tehnice.
- ghiduri metodologice.
- ghiduri de performanță.

## XII. 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	5
2	P. Dragomir, bazele măsurătorilor inginerești, București 2009	Bibliotecă	1
3	G. Radulescu, Topografie generala, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2006.	Bibliotecă	2
4	G. Osaci-Costache, Topografie-Cartografie, Editura Universitara, Bucuresti 2006	Bibliotecă	5
5	A. Năstase, Topografie-Cartografie lucrări practice, Editura Universitara, Bucuresti 2006	Bibliotecă	5
6	A. Sărăcin, Topografie, Editura Matrix ROM, București 2005	Bibliotecă	8
7	M.C.Brișan, Topografie, Editura Matrix ROM, București 2005	Bibliotecă	1
8	A. Năstase, Topografie, Editura Fundația română de mâine, București 2005	Bibliotecă	2