



**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova**  
**Colegiul de Ecologie din Chișinău**

**Aprob:**  
Directorul Colegiului de Ecologie din  
Chișinău \_\_\_\_\_ A. Mariț  
"24" \_\_\_\_\_ 2017



**Curriculumul disciplinar**

**F.05.O.013 Topografie generală II**

Specialitatea: 53310 Geodezie, Topografie, Cartografiere

Calificarea: Tehnician geodez

**Chișinău – 2017**

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

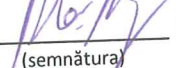


**Elaborat de:**

Pavalachi Marina, Colegiul de Ecologie.

**Aprobat de:**

Consiliul Metodico-științific al Colegiului de Ecologie:

Director  Mariț Alexandru  
(semnătura)

„24” august 2017

**Recenzenți:**

1. Anatolie Ghilaș – director general , Agenția Relații Funciare și Cadastru, str. Al. Pușkin, 47  
mun. Chișinău.
2. Miron Vasile – director SRL «MC-IMOBIL» , str. Independenței, 6/1 of. 405 mun. Chișinău.

**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 .....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor .....	7
VIII. Lucrări practice/de laborator recomandate .....	8
IX. Sugestii metodologice .....	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....	9
XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu .....	10
XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....	10

## I. Preliminarii

Topografia este disciplina care se ocupă cu studiul instrumentelor și metodelor utilizate în ridicările topografice cu scopul întocmirii planurilor și hărților topografice. Cu alte cuvinte, obiectul topografiei îl constituie ridicarea în plan a unor suprafețe terestre.

Topografia face parte dintr-un grup de științe numite la modul general „Măsurători terestre” care mai cuprinde următoarele discipline: Geodezia, Cartografia, Fotogrammetria, științe care se bazează pe matematică, fizică și astronomie. Matematica și mai ales trigonometria și geometria analitică îi pun la dispoziție mijloacele de calcul pentru prelucrarea măsurătorilor de pe teren. Fizica o sprijină prin instrumentele optice, iar astronomia prin metodele de determinare a poziției unor puncte. Topografia mai este legată și de alte discipline cum sunt: geografia, geologia, pedologia și desenul topografic.

Scopul disciplinei „Topografie generală” este de a da noțiuni de bază teoretice și practice privind metodele și instrumentele care servesc la ridicarea topografică pe teren și în întocmirea planurilor topografice la diferite scări în funcție de precizia și complexitatea lucrului cerut. Practica topografică întrește cunoștințele teoretice cu aspecte 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 discipline de specialitate.

Pentru a atinge obiectivele disciplinei elevii trebuie să posede abilități de realizare a desenelor tehnice, noțiuni însușite din disciplina de desen tehnic. Să cunoască unele noțiuni de bază de geometrie și trigonometrie, a cunoștințelor privind forma și dimensiunile pământului, a lucrului cu calculatorul electronic, competențe formate de următoarele unități de curs, prevăzute de planul de învățământ liceal finalizat: matematică, elemente de geometrie, geografie și informatică.

Disciplina se va studia pe durata a 150 de ore (5 credite), din care 90 ore de contact direct și 60 de ore de studiu individual ghidat. Contactul direct este prevăzut în 40 ore teorie, 40 ore lucrări practice și 10 ore lucrări de laborator. Modulul se va preda în anul II de studiu, semestrul IV. Evaluarea finală - examen.

## II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Cunoașterea formei și a reliefului pământului a constituit o necesitate pentru oameni încă din cele mai vechi timpuri. Pornind de la această necesitate a luat naștere știința măsurătorilor terestre.

Topografia este o ramură a geodeziei care se ocupă cu tehnica măsurătorilor unei porțiuni a scoarței Pământului, 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 măsurătorilor 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 măsurători și calcule pentru reprezentarea pe plan a formei și reliefului terenului;
- Transpunerea pe teren a proiectelor tehnice realizate pe baza planurilor și hărților.

Topografia ca și toate disciplinele legate de măsurătorile terestre, a cunoscut în ultimul timp 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 să cunoască noțiunile, principiile, tehnicile și tehnologiile utilizate în domeniul topografiei, pe care le studiază în cursul orelor teoretice cât și de laborator.

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.

### III. Competențele profesionale specifice disciplinei

*Competențe profesionale specifice modulului:*

CS1. Aplicarea corectă a cunoștințelor de bază legate de măsurătorile terestre: forma și dimensiunile Pământului, suprafețe de referință, echipamente, etc.;

CS2. Rezolvarea problemelor topo-geodezice prin utilizarea planurilor și hărților topografice.

CS3. Culegerea, analiza și interpretarea datelor topografice din diverse surse din punct de vedere cantitativ și calitativ, precum și formularea de argumente, decizii și demersuri concrete.

CS4. Utilizarea instrumentelor pentru măsurarea unghiurilor și distanțelor, elemente necesare la ridicarea detaliilor topografice, precum și la construirea rețelelor de sprijin în acest scop.

CS5. Elaborarea lucrărilor topografice, utilizând principii, metode și tehnologii în conformitate cu cerințele, actele normative și legislative în domeniul profesional.

### IV. Administrarea disciplinei

Codul modulului	Denumirea modulului	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practic/ Seminar			
F.05.O.013	Topografie generală II	V	90	30	20/10	30	examen	3

## V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
<b>1. Instrumente de nivelment geometric</b>	
<p>1. Utilizarea instrumentelor de nivelment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– descrierea părților componente ale nivelei;</li> <li>– verificarea instrumentelor de nivelment;</li> <li>– determinare a diferențelor de nivel;</li> <li>– determinarea cotelor punctelor.</li> </ul>	<p>1.1 Studiul instrumentelor de nivelment;</p> <p>1.2 Părțile componente ale nivelei;</p> <p>1.3 Verificarea și reglarea instrumentelor de nivelment geometric;</p> <p>1.4 Metode de determinare a diferențelor de nivel;</p> <p>1.5 Determinarea cotelor punctelor.</p>
<b>2. Ridicarea altimetrică</b>	
<p>2. Determinarea altitudinilor cotelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– determinarea cotelor punctelor în terenuri accidentate;</li> <li>– descrierea pașilor parcurși la calculul și compensarea drumuirii de nivelment;</li> <li>– realizarea profilului longitudinal și transversal a unei fâșii de teren;</li> <li>– studiul nivelmentului suprafețelor pe patrate mari și mici;</li> </ul>	<p>2.1 Rețele de sprijin altimetrice;</p> <p>2.2 Nivelment trigonometric;</p> <p>2.3 Calculul și compensarea drumuirii de nivelment;</p> <p>2.4 Profil longitudinal și transversal;</p> <p>2.5 Plan cotaț, interpolarea curbilor de nivel;</p> <p>2.6 Nivelmentul suprafețelor.</p>
<b>3. Ridicarea tahimetrică</b>	
<p>3. Efectuarea ridicărilor planimetrice cât și altimetrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– descrierea aparatelor pentru ridicarea tahimetrică;</li> <li>– determinarea poziției punctelor și efectuarea ridicării teritoriului;</li> <li>– enumerarea etapelor de întocmire a planurilor ridicării tahimetrice.</li> </ul>	<p>3.1 Principiul ridicării tahimetrice;</p> <p>3.2 Instrumente pentru ridicarea tahimetrică;</p> <p>3.3 Drumuirea tahimetrică, ridicarea detaliilor;</p> <p>3.4 Întocmirea planului ridicării tahimetrice.</p>
<b>4. Triangulația topografică locală</b>	
<p>4. Elaborarea unei triangulații locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– enumerarea etapelor de proiectare a microtriangulației;</li> <li>– descrierea tipurilor de triangulație locală;</li> <li>– pregătirea terenului pentru măsurarea;</li> <li>– calculul lungimii laturilor folosind baza frântă și baza scurtă.</li> </ul>	<p>4.1 Studiul triangulației locale;</p> <p>4.2 Operațiile preliminare. Etapele de proiectare a microtriangulației;</p> <p>4.3 Tipurile de triangulație locală;</p> <p>4.4 Criteriile care trebuie respectate la proiectarea unei rețele de triangulație;</p> <p>4.5 Operații de teren.</p>

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Laborator	
1.	Instrumente de nivelment geometric	22	10	6	6
2.	Ridicarea altimetrică	20	6	8	6
3.	Ridicarea tahimetrică	22	6	8	8
4.	Triangulația topografică locală	26	8	8	10
	<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>1. Instrumente de nivelment geometric</b>			
1.1. Etapele de măsurare a diferențelor de nivel	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 2
<b>2. Ridicarea altimetrică</b>			
2.1. Realizarea profilului longitudinal	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 4
2.2. Realizarea profilului transversal	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 6
<b>3. Ridicarea tahimetrică</b>			
3.1. Determinarea poziției punctelor și efectuarea ridicării teritoriului	Lucrare grafică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 8
3.2. Etapele de întocmire a planurilor ridicării tahimetrice	Lucrare grafică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 10
<b>4. Triangulația topografică locală</b>			
4.1. Etapelor de proiectare a microtriangulației	Lucrare grafică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 12
4.2. Calculul lungimii laturilor	Completarea formularelor	Prezentarea formularelor	Săptămîna 15

### VIII. Lucrări practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Nr. de ore
1.	Etapele de măsurare a diferențelor de nivel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificarea și reglarea nivelei.</li> <li>2. Determinarea diferențelor de nivel.</li> <li>3. Compensarea diferențelor de nivel.</li> <li>4. Determinarea cotelor punctelor.</li> </ol>	6
2.	Realizarea profilului longitudinal și transversal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Întocmirea unui carnet de pichete.</li> <li>2. Redactarea profilului longitudinal.</li> <li>3. Trasarea liniei roșii.</li> <li>4. Nivelmentul profilelor transversale.</li> <li>5. Determinarea cotelor de terasament.</li> </ol>	8
3.	Determinarea poziției punctelor și efectuarea ridicării teritoriului	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinarea poziției planimetrice a punctelor.</li> <li>2. Utilizarea teodolitelor-tahimetre.</li> <li>3. Asigurarea desimii punctelor.</li> <li>4. Determinarea distanței polare.</li> <li>5. Prelucrarea grafică a materialelor lucrării.</li> </ol>	8
4.	Etapelor de proiectare a microtriangulației	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proiectarea triangulației.</li> <li>2. Recunoașterea terenului.</li> <li>3. Măsurarea unghiurilor din fiecare punct.</li> <li>4. Măsurarea bazelor de triangulație locală.</li> <li>5. Calculul lungimii laturilor.</li> </ol>	8
<b>Total</b>			<b>30</b>

### IX. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice aplicate în procesul instructiv educativ vor fi indicate explicit în proiectele didactice elaborate de fiecare profesor în funcție de nivelul de pregătire și progresul demonstrat atât de grupa de elevi în ansamblu, cât și de fiecare elev în parte. La selectarea metodelor și tehnicilor de predare – învățare - evaluare se va promova o abordare specifică, bazată în esență pe stimulare, pe individualizare, pe motivarea elevului și dezvoltarea încrederii în sine.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: competențele ce trebuie dezvoltate, scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitățile elevilor. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecărui cadru didactic. Pentru elev, metodele de învățământ au rolul de al sprijini să parcurgă calea spre cunoaștere, spre dobândirea de noi comportamente care îi sporesc valoarea personalității. Profesorul va utiliza următoarele metode, procedee și tehnici de predare-învățare: prelegerea, descrierea, explicația, conversația, dialogul, problematizarea, demonstrația, aplicația, analiza etc., precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă.



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.

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. De asemenea, în cadrul lecțiilor, profesorul va utiliza mijloace instructive de tipul: Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extindere sau proiectarea 5D.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru unitățile de conținut indicate, 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 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 pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs.

Scopul evaluării nu este de a obține anumite date, ci de a perfecționa procesul educativ.

În cadrul predării disciplinei "Topografie" inițial se va începe cu o evaluare inițială pentru a determina 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 "Topografie".

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. Se va efectua la încheierea unuia sau a două capitole (în dependență de volum) și va conține întrebări referitoare la conținutul capitolului studiat, timp de 60 - 120 minute. Se va face pentru verificarea și aprecierea gradului de realizare a obiectivelor propuse în capitolul respectiv și va fi anunțată prealabil. 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.

Lucrările de laborator și practice ce dezvoltă capacități și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă. Vor fi prevăzute pentru formarea deprinderii practice individuale, vor avea drept scop de a întări materialul teoretic expus în prelegeri și vor fi prevăzute după finalizarea temei respective. Rezultatele se vor aprecia cu note, ele vor fi înscrise în pagina prevăzută pentru lucrările de laborator din registrul grupei.

Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup și a lucrărilor de laborator. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

La elaborarea sarcinilor/itemilor de evaluare formativă și sumativă, profesorul va ține cont de competențele specifice disciplinei.

Nota finală se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, la care nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, lucrărilor de laborator/practice atât de la contact direct cit și la studiul individual.

#### XI. Resurse 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.

Orele teoretice se vor desfășura în sala de curs care va fi dotată cu mobilier școlar, proiector multimedia, planșe și hărți de profil.

Lucrările practice și de laborator se vor desfășura atât în sala de curs atunci când se vor efectua calcule tabelare, cât și pe teren în cazul măsurătorilor propriu zise.

Laboratorul va fi dotat cu următoarele instrumente: teodolit modern și clasic, trepiede de lemn și metal, miră de lemn și invar, ruletă, jalon, fisă metalică, țărș din lemn, calculator cu soft de transfer a datelor măsurate.

În cazul utilizării echipamentului topografic, instrumentele primite din laborator, trebuie atent examinate de elevi cu participarea profesorului, luând în considerație regulile de exploatare a instrumentelor topografice. În cazul depistării a unor defecte în instrumente, elevul e obligat să anunțe profesorul pentru înlocuirea instrumentelor defectate sau repararea lor.

Materialele necesare în procesul de predare vor fi: manuale, documentație de specialitate, hărți topografice, planuri de situație, tabele tipizate, fișe de lucru, ghiduri de performanță, hârtie, marcheri, materiale video, materiale informative cu suport electronic, minicalculator cu funcții etc.

Elevii trebuie să se instruiască și corect să efectueze lucrările topografice în volumul necesar proiectării. Problemele rezolvabile pe teren, permit viitorului tehnician să-și imagineze ciclul proiectării și folosirea produsului final în producție.

#### XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Vlasenco A., Chiriac V. <i>Cartografie matematica. Curs universitar</i> . Chisinau.: Editura U.T.M, 2012.	Biblioteca (Universitatea tehnică a Moldovei)	96
2.	Novac V.E. <i>Curs de geodezie inginerească</i> . - Editura Universitas, Chișinău, 1992	Biblioteca	15
3.	Novac V.E. <i>Lucrări practice la geodezia inginerească</i> . - Editura Universitas, Chișinău, 1993	Biblioteca	15
4.	Editura Matrix Rom, București 2002. <i>Măsurători terestre – Fundamente</i> . Vol III	Biblioteca	1

5.	Turculeț M., Grama V. <i>Curs introductiv în topografie</i> . Chișinău.: Secția Redactare și Editare a U.T.M, 2004	Biblioteca(Universitatea tehnică a Moldovei)	20
6.	Fondul național de date geospațiale.	<a href="http://www.geoportal.md">www.geoportal.md</a> .	-
7.	Legi, Hotărâri ale Guvernului, Regulamente în domeniul geodeziei și cartografiei.	<a href="http://www.arfc.gov.md">www.arfc.gov.md</a>	-