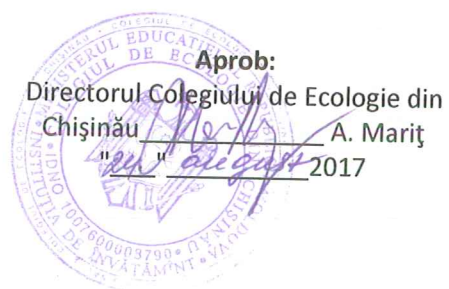




Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Colegiul de Ecologie din Chișinău



Aprob:
Directorul Colegiului de Ecologie din
Chișinău A. Mariș
" " " " 2017

Curriculumul modular
S.07.O.019 Geodezie

Specialitatea: 53310 Geodezie, Topografie și Cartografiere
Calificarea: Tehnician geodez

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:

Vlasenco Ana, lector universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei

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> Vlasenco Ana, profesor de discipline geodezice

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	8
VIII. Lucrări practice/de laborator recomandate	9
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	11
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	12

I. Preliminarii

Geodezia este una din științele măsurătorilor terestre, avînd drept obiect de studiu determinarea formei și dimensiunilor Pămîntului, inclusiv redarea plană a suprafeței acestuia în ansamblu și pe porțiuni. Cunoașterea teritoriilor ca poziție, extindere și conținut a fost și rămîne o cerință de bază în organizarea multor activități la nivel european, național, regional sau local. În acest scop se folosesc anumite rețele de puncte determinate prin coordonate lor spațiale, pe baza cărora au loc reprezentări convenționale, denumite planuri și hărți, în care toate distanțele, proiectate în plan orizontal, sunt reduse, în aceeași proporție, la o anumită scară.

O contribuție importantă la dezvoltarea geodeziei, începînd cu a doua jumătate a secolului XX, este geodezia cosmică, prin utilizarea sateliților artificiali la rezolvarea diverselor probleme legate de forma și dimensiunile Pămîntului. Determinările GPS (Global Positioning System = Sistem de Poziționare Globală) reprezintă o tehnologie modernă care folosește un complex de sateliți cu ajutorul cărora se poate determina poziția oricărui punct de pe suprafața terestră, într-un sistem unic de referință. Republica Moldova a fost și este antrenată în problema complexă a determinării formei și dimensiunilor Pămîntului, efectuînd observații cu ajutorul sateliților artificiali și participă, de asemenea, la lucrările pentru dezvoltarea sistemului geodezic mondial.

În acest context este inclusă și modulul de „**Geodezie**” în categoria modulelor de specialitate pentru studenții programului de studiu 53310 Geodezie, Topografie și Cartografiere. Consolidarea materialului teoretic și obținerea abilităților practice se realizează în procesul de întocmire a lucrărilor practice și de laborator, precum și a proiectelor de diplomă.

Pentru studierea acestui modul sunt necesare cunoștințe din domeniul topografiei, desen topografic, fotogrametrie, cadastru, matematică, fizică, analiza numerică și programarea la calculator etc.

Modulul se va studia pe durata a 150 de ore (5 credite), din care 88 ore de contact direct și 62 de ore de studiu individual ghidat. Contactul direct este prevăzut în 45 ore teorie, 30 ore lucrări practice și 14 ore lucrări de laborator. Modulul se va preda în anul IV de studiu, semestrul VII. Evaluarea finală - examen.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Diversitatea domeniilor și importanța obiectivelor realizabile în condiții de calitate și eficiență profesională, impun reconsiderarea sistemului educațional de pregătire și formare a specialiștilor cu temeinică pregătire în domeniile măsurătorilor terestre. Sub aspect topografic, geodeziei îi revine rolul de a determina geoidul și elipsoidul (suprafețe de referință ale pămîntului), de asemenea, geodezia stabilește sistemul cartografic de reprezentare în plan și se ocupă cu materializarea pe suprafața pămîntului a unei rețele de puncte geodezice prin determinarea acestora pe o suprafață de referință și într-un anumit sistem de coordonate bine definit.

Elevii ce vor studia modulul de Geodezie vor deține suficiente noțiuni de bază teoretice privind parametrii geometrici ale elipsoidului de rotație, sistemele de coordonate și de referință, crearea rețelelor geodezice prin utilizarea celor mai moderne metode de măsurare, precum și unele deprinderi practice cu privire la rezolvarea problemelor geodezice pe suprafața elipsoidului de referință, pentru cunoașterea tehnică și a modalităților efective de elaborare a proiectului rețelelor

geodezice de stat care sînt necesare specialistului în acest domeniu pentru executarea lucrărilor geodezice de precizie înaltă.

Ca obiective de bază a modulului sunt: rezolvarea problemelor geodezice pe suprafața elipsoidului de rotație; studierea metodelor de determinare a poziției punctelor într-un anumit sistem de referință și de coordonate; determinarea mijloacelor și procedeele de elaborare și creare a rețelelor geodezice de triangulație și de nivelment.

În acest sens, geodezia ca și toate disciplinele legate de măsurătorile terestre, a cunoscut în ultimii anii transformări esențiale, atît din punct de vedere al instrumentelor de măsurare, a tehnologiilor de prelucrare a datelor geodezice, cît și în ceea ce privește produsul final solicitat/utilizat în diferite aplicații cotidiene. Iată de ce este important pentru elevii acestei specialități să se familiarizeze cu metodele, tehnicile și tehnologiile noi utilizate în domeniul geodezic.

Specialiștii geodezi și topografi la finele studiilor pot lucra de cele mai multe ori ca liber-profesioniști, pot urma cariere în domenii de dezvoltare-proiectare, urbanism, construcții, cadastru, ca angajați în instituții de stat sau la diferite firme private.

III. Competențele profesionale specifice modulului

Competențe profesionale specifice modulului:

CS1. Relatarea principalelor elemente ale geodeziei și al etapelor sale de dezvoltare.

CS2. Determinarea elementelor de bază ale geodeziei elipsoidale.

CS3. Rezolvarea problemelor geodezice fundamentale .

CS4. Proiectarea și materializarea pe teren a rețelelor geodezice.

CS5. Utilizarea sistemelor de referință și de coordonate.

IV. Administrarea modulului

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practic/ Seminar			
S.07.O.019	Geodezie	VII	150	44	30/14	62	examen	5

V. Unitățile de învățare

Unități de competență (UC)	Unități de conținut	Abilități (A)
1. Noțiuni introductive		
UC1. Relatarea principalelor elemente ale geodeziei și al etapelor sale de dezvoltare	<p>1.1. Obiectul geodeziei și părțile componente. Legătura geodeziei cu alte științe.</p> <p>1.2. Scurte date istorice ale geodeziei, aplicațiile ei.</p>	<p>A1. Caracterizarea părților componente al geodeziei.</p> <p>A2. Nominalizarea etapelor de dezvoltare a geodeziei.</p> <p>A3. Utilizarea actelor normative în vigoare din domeniul geodezo-cartografic.</p> <p>A4. Identificarea principalelor aplicații ale geodeziei.</p> <p>A5. Precizarea direcțiilor principale actuale de dezvoltare ale lucrărilor geodezice și cartografice.</p>
2. Elemente de geodezie elipsoidală		
UC2. Determinarea elementelor de bază ale geodeziei elipsoidale	<p>2.1. Parametrii geometrici ai elipsoidului de rotație.</p> <p>2.2. Sisteme de coordonate utilizate în geodezia elipsoidală.</p> <p>2.3. Ecuațiile parametrice ale elipsoidului.</p> <p>2.4. Raze de curbură a elipsoidului.</p> <p>2.5. Calculul lungimii arcului de meridian și paralel pe elipsoid.</p> <p>2.6. Suprafața trapezelor pe elipsoid.</p> <p>2.7. Secțiuni normale și linii geodezice pe suprafața elipsoidului de rotație.</p>	<p>A1. Determinarea parametrilor unui elipsoid de rotație.</p> <p>A2. Definirea sistemelor de coordonate utilizate pe elipsoid.</p> <p>A3. Stabilirea ecuațiilor parametrice ale elipsoidului de rotație.</p> <p>A4. Definirea razelor de curbură a elipsoidului de rotație.</p> <p>A5. Calculul arcelor de meridian și paralel pe elipsoid.</p> <p>A6. Determinarea ariei unui trapez pe elipsoid.</p> <p>A7. Definirea secțiunilor normale directe și inverse.</p> <p>A8. Determinarea poziției liniei geodezice în raport cu secțiunile normale.</p>
3. Rezolvarea problemelor geodezice pe elipsoidul de referință		
UC3. Rezolvarea problemelor geodezice fundamentale	<p>3.1. Generalități. Excesul sferic al unui triunghi geodezic.</p> <p>3.2. Rezolvarea triunghiurilor geodezice elipsoidice mici prin metoda Legendre.</p> <p>3.3. Problema geodezică directă.</p> <p>3.4. Problema geodezică inversă.</p>	<p>A1. Determinarea excesului sferic al unui triunghi geodezic pe suprafața elipsoidului de referință.</p> <p>A2. Compensarea unghiurilor într-un triunghi elipsoidic mic.</p> <p>A3. Compararea unui triunghi plan cu cel sferic/elipsoidic.</p> <p>A4. Aplicarea anumitor metode de rezolvare a problemei geodezice directe.</p> <p>A5. Rezolvarea problemei geodezice inverse.</p>
4. Proiectarea și materializarea pe teren a rețelelor geodezice		
UC4. Proiectarea și	4.1 Rețeaua geodezică națională RGN.	A1. Structurarea rețelei geodezice

materializarea pe teren a rețelelor geodezice	<p>4.2 Rețeaua nivelmentului de stat.</p> <p>4.3 Rețeaua gravimetrică.</p> <p>4.4 Rețele de sprijin și de îndesire.</p> <p>4.5 Proiectarea rețelelor geodezice. Principii de elaborare.</p> <p>4.6 Piese componente ale proiectului rețelelor geodezice.</p> <p>4.7 Determinarea vizibilității între punctele rețelei de triangulație.</p>	<p>naționale RGN și de nivelment.</p> <p>A2. Caracterizarea rețelei gravimetrice naționale.</p> <p>A3. Determinarea rețelelor de sprijin și de îndesire.</p> <p>A4. Enumerarea principiilor de elaborare a rețelelor geodezice.</p> <p>A5. Nominalizarea pieselor componente ale proiectului rețelelor geodezice.</p> <p>A6. Aplicarea etapelor de rezolvare a unei rețele geodezice pe elipsoid.</p> <p>A7. Prelucrarea datelor obținute în rețelele geodezice.</p> <p>A8. Implementarea rețelelor geodezice în activități topografice și cadastrale.</p>
5 Sisteme de referință și de coordonate		
UC5. Utilizarea sistemelor de referință și de coordonate	<p>5.1. Sisteme de poziționare și navigare prin sateliți.</p> <p>5.2. Sisteme de coordonate rectangulare și sferice.</p> <p>5.3. Sisteme de coordonate geodezice și topocentrice.</p> <p>5.4. Sisteme de altitudini.</p> <p>5.5. Sisteme geodezice de referință.</p>	<p>A1. Definirea sistemelor de poziționare și navigare prin sateliți.</p> <p>A2. Determinarea coordonatelor rectangulare a punctelor în funcție de cele polare sferice.</p> <p>A3. Determinarea coordonatelor rectangulare a punctelor în funcție de cele geodezice elipsoidale.</p> <p>A4. Determinarea coordonatelor topocentrice a punctelor.</p> <p>A5. Definirea unui sistem de altitudini.</p> <p>A6. Determinarea altitudinilor punctelor de pe suprafața terestră.</p> <p>A7. Definirea sistemelor geodezice de referință.</p> <p>A8. Diferențierea unui datum local de un datum global.</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.	Noțiuni introductive	8	2	-	6
2.	Elemente de geodezie elipsoidală	36	12	14	10
3.	Rezolvarea problemelor geodezice pe elipsoidul de referință	34	12	14	8
4.	Proiectarea și materializarea pe teren a rețelelor geodezice	40	10	10	20
5.	Sisteme de referință și de coordonate	32	8	6	18
	Total	150	44	44	62

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Noțiuni introductive			
1.1. Date istorice al dezvoltării geodeziei	Referat	Prezentare în Power Point	Săptămîna 2
2. Elemente de geodezie elipsoidală			
2.1. Unități de măsură pentru arce și unghiuri, legătura între ele	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 4
2.2. Determinarea lungimii arcului de meridian dintre două puncte cu latitudini cunoscute	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 5
2.3. Calculul razelor de curbură al secțiunilor normale	Completarea formularelor	Prezentarea formularelor	Săptămîna 6
Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3. Rezolvarea problemelor geodezice pe elipsoidul de referință			
3.1. Determinarea excesului sferic într-un triunghi geodezic	Lucrare grafică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 7
3.2. Rezolvarea problemei geodezice directe și inverse pe elipsoidul de referință	Completarea tabelelor	Prezentarea tabelelor	Săptămîna 9
4. Proiectarea și materializarea pe teren a rețelelor geodezice			
4.1. Rețeaua geodezică națională RGN și rețeaua gravimetrică de stat	Lucrare grafică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 11
4.2. Determinarea vizibilității între punctele rețelei geodezice	Scheme	Prezentarea schemelor	Săptămîna 12
5. Sisteme de referință și de coordonate			
5.1. Calculul coordonatelor rectangulare a unor puncte date prin coordonate polare sferice și geodezice elipsoidale	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămîna 13
5.2. Sisteme geodezice de referință	Referat	Prezentare în Power Point	Săptămîna 14

VIII. Lucrări practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Nr. de ore
1.	Determinări ai unor elemente din geodezia elipsoidală.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinarea parametrilor geometrici a unor elipsoizi de referință. 2. Determinarea razelor de curbură ale secțiunilor normale de pe elipsoidului global WGS 84. 3. Calculul arcelor de meridian și paralel pe elipsoidul global WGS 84. 4. Determinarea ariei unui trapez de pe elipsoid delimitat de două meridiane și două paralele. 5. Determinarea poziției unor puncte pe suprafața elipsoidului global WGS 84. 	14
2.	Rezolvarea problemelor geodezice pe elipsoidul de referință.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculul excesului sferic într-un triunghi geodezic. 2. Calculul triunghiului elipsoidic geodezic prin metoda Legendre. 3. Calcule privind soluționarea problemelor geodezice directe. 4. Calcule privind soluționarea problemelor geodezice inverse. 5. Rezolvarea unei rețele geodezice pe elipsoid. 	14
3.	Proiectarea rețelelor geodezice de triangulație.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proiectarea rețelei de triangulație pe harta topografică la scara 1: 25 000. 2. Construirea profilelor transversale în alineamentul laturilor rețelei de triangulație pentru determinarea vizibilității între puncte. 3. Calculul și compensarea unghiurilor rețelei de triangulație. 4. Calculul orientărilor laturilor rețelei de triangulație. 5. Calculul lungimii laturilor rețelei de triangulație. 6. Calculul coordonatelor punctelor rețelei de triangulație. 	10
4.	Poziționarea punctelor în diverse sisteme de coordonate.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculul coordonatelor rectangulare a unor puncte geodezice de pe suprafața elipsoidului de referință. 2. Calculul coordonatelor topocentrice a unor puncte în funcție de coordonatele geocentrice. 	6
Total			44

IX. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice utilizate în procesul instructiv educativ stau la baza unei metodologii relevante ce va contribui la conturarea unei strategii educaționale, prin care profesorul îi ajută pe elevi să asimileze cunoștințe, să-și formeze priceperi, deprinderi, aptitudini, să manifeste sentimente și emoții, care se materializează în comportamente observabile și formează astfel competențe. Aceste

tehnologii reprezintă un complex de metode, tehnici, mijloace de învățămînt și forme de organizare a activității curriculare, pe baza cărora profesorul își proiectează activitatea de lucru cu elevii, în vederea realizării eficiente a predării-învățării-evaluării. Profesorul va utiliza următoarele metode, tehnici, mijloace de predare-învățare: prelegerea, descrierea, explicația, conversația, dialogul, problematizarea, demonstrația, aplicația, analiza etc., precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă. Printre tehnicile principale sunt și tehnicile organizatorilor grafici utilizate pentru organizarea grafică sau vizuală a informațiilor și ideilor. Elevii în acest caz pot folosi organizatorii grafici pentru a genera idei, să înregistreze și să organizeze informațiile și să vadă relațiile, iar cadrele didactice vor obține informații despre modul de gândire al acestora.

Deci, pentru realizarea prezentului curriculum profesorul va utiliza următoarele strategii:

- strategia orientativă care include la rîndul său strategia prelegerii problematizate, strategia demonstrației, strategia cercetării experimentale, etc;
- strategia didactică ce are ca scop realizarea finalității modulare ale respectivei activități și concretizarea în mai multe elemente acționale ce va duce spre realizarea obiectivelor operaționale ale lecției, abordate prin diverse tactici educaționale.

Pentru a răspunde necesităților specifice materiei predate cadrul didactic va utiliza mijloace instructionale de tipul: Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extindere(în aplicații practice). Cu cît vor fi mai variate metodele de predare-învățare-evaluare cu atît va asigura asimilarea mai lesne a materiei și va servi ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de disciplină și specialitate, oferindu-le totodată lărgirea posibilităților proprii, de a învăța să înveți.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atît la compartimentul competențe, cît și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

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 reprezentarea grafică, referat, comunicarea reciprocă, prezentarea.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea competențelor profesionale are drept scop principal aprecierea a ceea ce a realizat elevul, profesorul, curricula unității de curs sau a modelului educațional în ansamblu, în scopul elaborării unor acțiuni complexe de constatare a rezultatelor, de diagnosticare sau de analiză, de depistare a cauzelor, care au condus la rezultatele respective, oferind în final soluții de perfecționare a procesului de predare-învățare.

În cadrul predării modulului “Geodezie” inițial se va începe cu o evaluare inițială pentru a determina nivelul de pregătire a elevilor în domeniul geodeziei (topografie, desen topografic, fotogrametrie, tehnologii geoinformaționale) și a disciplinelor generale (matematică, fizică).

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. Testul propus va conține sarcini de reproducere (definiți noțiunea de Geodezie, care sunt părțile principale ale

Geodeziei, etc.); de evaluare a abilităților: înțelegere, aplicare, analiză, sinteză (determinarea parametrilor geometrici ai elipsoidului de referință, etc).

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. Metoda de evaluare vizează întregul demers evaluativ, care debutează cu stabilirea obiectivelor de evaluare, fiind urmată de proiectarea instrumentelor de evaluare, administrarea acestora, scorarea și interpretarea rezultatelor. Rezultatul va fi evaluat în baza unui barem bine structurat, conform punctajelor fiecărui item. Nota finală se apreciază conform sistemului de 10 puncte și se va înscrie în catalogul grupei, rubrica selectată va fi ziua în care va fi efectuată evaluarea.

În cadrul evaluărilor curente vor fi incluse și lucrările de laborator/practice, deoarece au ca scop acea competență de implimentare în practică a cunoștințelor căpătate din materialul teoretic expus în prelegeri. Rezultatele se vor aprecia cu note și vor fi înscrise în pagina prevăzută pentru lucrările de laborator/practice din registrul grupei, ulterior în final vor fi luate în considerație la media notei semestriale.

Evaluarea sumativă se va efectua prin examen la finele semestrului pentru determinarea nivelului de stăpânire a materiei după parcurgerea secvențelor de instruire. Se va anunța din timp despre desfășurarea și conținutul acestei evaluări prin organizarea de ore consultative fixate în orar. Pentru grupele admise în baza studiilor gimnaziale, conform sistemului de credite, examenul este prevăzut pentru semestrul VII. Durata examenului este stabilit în concordanță cu tipul evaluării scris sau verbal și pentru admiterea la examen este necesar ca elevul să obțină notă pozitivă la semestru. Subiectele sunt examinate la ședința catedrei și sunt aprobate de către șef catedră și directorul adjunct studii cu cel puțin 2 săptămâni înainte de examen.

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 cât și la studiul individual.

XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

În procesul de predare a modulului de „Geodezie” orele teoretice se vor desfășura în sala de curs iar orele de laborator vor fi desfășurate în sala de laborator dotat cu computere și softuri specializate.

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor la viitorii specialiști în cadrul modulului de „Geodezie” trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Pentru parcurgerea acestei unități de curs se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- documentații de specialitate – manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative în vigoare, material informativ pe suport electronic, proiecte, etc.;
- videoproiector și laptop, necesare la realizarea orelor cu prezentări PowerPoint;
- suporturi grafice: planșe de specialitate (sisteme de coordonate, reprezentari ale rețelelor geodezice planimetrice și altimetrice, modele de reduceri ale direcțiilor, etc.)
- planuri, hărți topografice.

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.	Vlasenco A. <i>Cartografie matematica. Aplicatii.</i> - Chisinau.: Editura U.T.M, 2006.	Biblioteca (Universitatea tehnică a Moldovei)	46
3.	V. E. Novac V.E. <i>Curs de geodezie inginerească.</i> - Editura Universitas, Chișinău, 1992	Biblioteca	15
4.	Editura Matrix Rom, București 2002. <i>Măsurători terestre – Fundamente.</i> Vol III	Biblioteca	1
5.	Moldoveanu C.. <i>Geodezie: Noțiuni de geodezie fizică și elipsoidală, poziționare.</i> București: Matrix Rom, 2002.	Biblioteca	1
6.	Fondul național de date geospațiale.	www.geoportal.md .	-
7.	Legi, Hotărâri ale Guvernului, Regulamente în domeniul geodeziei și cartografiei.	www.arfc.gov.md	-