



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Construcții

Valeriu Pelivan

2016



Curriculumul disciplinar

F.01.O.007 Desen de specialitate (topografic)

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. *Gheorghe Timoftică*, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții.

Director



Valeriu Pelivan

2016

Recenzenți:

1. Lucia Țurcan – grad didactic superior, Director adjunct pentru instruire și educație I.P."Centrul de Excelență în Construcții".
2. Ludmila Bodeanu – grad didactic doi, 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 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. Studiul individual ghidat de profesor	7
VIII. Lucrări practice recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	9
XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	11
XII. Resurse didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Unitatea de curs „**Desenul de specialitate (topografic)**” face parte din desenul tehnic, fiind modul de reprezentare a elementelor topografice pe teren. Aceasta cuprinde scrierea cartografică, semnele convenționale pentru reprezentarea planimetriei, hidrografiei și altimetriei pe planurile și hărțile topografice, precum și pe hărțile speciale.

Scopul predării disciplinei Desenul de specialitate (topografic) constă în studierea scrierii cartografice, a semnelor convenționale și a metodelor de reprezentare a planurilor și hărților topografice.

Tehnicianul cadastru va studia în cadrul cursului de desen, cerințele de poziționare a semnelor convenționale, tipurile de hărți și planuri, metode de reprezentare a reliefului, executarea planului topografic la scară cu ajutorul coordonatelor rectangulare.

Prin conținutul său este strâns legat cu alte discipline ca: Desenul tehnic, Cartografia, Topografia, Cadastru etc.

Unitatea de curs „Desenul de specialitate (topografic)” prevede 90 ore, dintre ele 45 ore contact direct și 45 ore studiul individual. Din 45 de ore de contact direct, 25 de ore sunt teoretice și 20 lucrări practice. Cursul se predă la anul I de studiu, primul trimestru și se finalizează cu predarea dosarului de lucrări grafice și examen.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea economiei naționale impune cerințe sporite în activitatea de pregătire a viitorilor specialiști, îndeosebi pentru activitatea de elaborare a planurilor precise.

Pentru a răspunde multiplelor condiții impuse, planurile și hărțile topografice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- elementele reprezentate, inscripțiile și datele cifrice să corespundă cu cele din teren ca poziție și valoare, asigurând astfel precizia și autenticitatea lor;
- să fie clare, ușor de citit și expresive.

Aceste cerințe se realizează prin folosirea unor metode de întocmire precise și eficiente și prin asigurarea unei calități grafice ridicate. În acest sens, desenul are o importanță deosebită pentru realizarea clarității și expresivității hărților și planurilor.

Desenul cartografic a avut o evoluție continuă. Un rol deosebit în dezvoltarea modului de reprezentare a elementelor de pe teren, respectiv a desenului cartografic, l-au avut atlasele de semne convenționale. Acestea s-au elaborat în funcție de scară, scopul și conținutul hărții, ele conțin semne convenționale, caracterele și dimensiunile scrierilor,

modele de cadru, explicațiile privind aplicarea semnelor convenționale, abrevierile etc. Atlasele s-au modificat continuu, asigurându-se concordanța cu conținutul hărții și cu atlasele folosite pe plan mondial.

Rolul disciplinei „ **Desenul de specialitate (topografic)**” constă în a pregăti tînărul specialist să poată conștientiza importanța semnelor convenționale în elaborarea planurilor topografice.

Unitatea de curs „ **Desenul de specialitate (topografic)**” reprezintă acumularea cunoștințelor teoretice și practice din domeniul cadastrului, unde tehnicianul cadastral acumulează informația de bază asupra procedurii de amplasare și poziționare a bunurilor imobile cu ajutorul semnelor convenționale.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării:

Elaborarea baza cartografice, utilizînd softurile de specialitate și tehnologiile TIC.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

- CS1. Executarea tipurilor de scriere cartografică cu ajutorul portativului.
- CS2. Identificarea tipurilor de semne convenționale conform destinației.
- CS3. Reprezentarea reliefului prin curbe de nivel.
- CS4. Reprezentarea elementelor de bază matematică și geodezică în elaborarea planurilor și hărților.
- CS5. Elaborarea planurilor topografice la scară.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Studiul individual
		Prelegeri	Practica/ Seminar			
I	90	25	20	45	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență (UC)	Unități de conținut
1. Scrierea cartografică	
1. Executarea tipurilor de scriere cartografică cu ajutorul portativului <ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunii de desen topografic și cartografic. Clasificarea instrumentelor și materialelor pentru desen. Descrierea elementelor scrierii cartografice. Elaborarea portativului pentru scriere. Descrierea tipurilor de scriere cartografică. 	1.1. Definiția și scopul desenului topografic și cartografic. 1.2. Elementele scrierii cartografice. 1.3. Scrierea bloc, bloc filiform, cursivă, romană.
2. Semnele convenționale	
2. Identificarea tipurilor de semne convenționale conform destinației <ul style="list-style-type: none"> Descrierea tipurilor de semne convenționale. Clasificarea tipurilor de semne convenționale la scară și contur. Plasarea semnelor convenționale conform cerințelor. Desenarea semnelor convenționale la scară. 	2.1. Semne convenționale de contur și la scară. 2.2. Culoarele semnelor convenționale.
3. Metode de reprezentare a reliefului	
3. Reprezentarea reliefului prin curbe de nivel <ul style="list-style-type: none"> Descrierea tipurilor de elemente și forme de relief. Clasificarea metodelor de reprezentare a reliefului. Elaborarea izografului. Desenarea reliefului cu ajutorul curbelor de nivel 	3.1. Forme și elemente ale reliefului. 3.2. Metode de reprezentare a reliefului.
4. Planuri și hărți	
4. Reprezentarea elementelor de bază matematică și geodezică în elaborarea planurilor și hărților <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea planurilor și hărților topografice. Descrierea elementelor de bază a planurilor și hărților. Calcularea distanței cu ajutorul scării. Descrierea conținutului hărții și a planurilor. Folosirea hărților și planurilor topografice. Determinarea punctului de stație. 	4.1. Clasificarea planurilor și hărților 4.2. Elemente de bază a planurilor și hărților. 4.3. Conținutul planurilor și hărților topografice. 4.4. Cadrul planurilor și hărților topografice.

Unități de competență (UC)	Unități de conținut
5. Criterii de întocmire a planurilor topografice	
5. Elaborarea planurilor topografice la scară <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea metodelor de întocmire a planurilor și hărților. • Determinarea coordonatelor pe hartă. • Raportarea punctelor pe plan. • Elaborarea planului topografic conform coordonatelor. • Tonarea parcelelor de pe planul topografic 	1.1 Metode de întocmire a planurilor și hărților tematice. 1.2 Raportarea punctelor pe plan.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiul individual
			Prelegeri	Practică/seminar	
1.	Scrierea cartografică	20	6	4	10
2.	Semnele convenționale	14	4	10	
3.	Metode de reprezentare a reliefului.	18	4	2	12
4.	Planuri și hărți.	21	8	-	13
5.	Criterii de întocmire a planurilor topografice.	17	3	4	10
	Total pe curs	90	25	20	45

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Scrierea cartografică			
1.1. Tipuri de sciire cartografică	Desen tehnic	Prezentarea desenului	Săptămâna 4
2. Metode de reprezentare a reliefului			
2.1. Analiza și interpretarea hărții topografice	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 8
2.2. Realizarea profilului topografic	Profil topografic la scara	Prezentarea profilului	Săptămâna 9
3. Planuri și hărți			
3.1. Aplicații la scara hărții	Probleme rezolvate	Prezentarea problemelor	Săptămâna 11
3.2. Determinarea distanțelor pe planuri și hărți topografice	Probleme rezolvate	Prezentarea problemelor	Săptămâna 12
4. Criterii de întocmire a planurilor topografice			
4.1. Determinarea coordonatelor	Probleme rezolvate	Prezentarea problemelor	Săptămâna 13

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
rectangulare a unui punct			
4.2. Elemente de altimetrie	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 14

VIII. Lucrări practice recomandate

Nr.	Tema	Nr. de ore
1.	Exerciții de scriere bloc și bloc filiform	2
2.	Exerciții de scriere cursivă și romană	2
3.	Puncte geodezice	2
4.	Construcții și clădiri anexe	2
5.	Căi ferate și construcții anexe	2
6.	Rețeaua hidrografică și construcții anexe	2
7.	Drumuri poduri și locuri de trecere	2
8.	Reprezentare a reliefului prin curbe de nivel	2
9.	Întocmirea planului topografic.	2
10.	Tonarea conform culorilor a semnelor convenționale.	2
	TOTAL	20

IX. Sugestii metodologice

Predare unității de curs „ **Desenul de specialitate (topografic)**”, se va baza pe metode interactive de predare cu accentul orientat pe elev, unde elevul va avea competența de a lucra individual și în grup.

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.

Obiectivele instruirii – în acest caz se aleg metodele ce dețin ponderea cea mai ridicată în potențialul pedagogic. Pentru dobândirea de cunoștințe despre operațiile unei acțiuni-deprinderi, se pot folosi procedee precum demonstrația, observația, instructajul, conversația, problematizarea.

În cursul predării disciplinei, metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs vor fi diverse și sunt relatate în tabelul 1.

Tabelul 1. Metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs

Unități de conținut	Metode de predare-învățare
1.1. Definiția și scopul desenului topografic și cartografic. 1.2. Elementele scrierii cartografice. 1.3. Scrierea bloc, bloc filiform, cursivă, romană.	Prelegere Explicație Activitate frontală Observarea dirijată
2.1. Semne convenționale de contur și la scară. 2.2. Culorile semnelor convenționale.	Explicație Prezentare PowerPoint Prezentare Activitate în grupuri mici
3.1. Forme și elemente ale reliefului. 3.2. Metode de reprezentare a reliefului.	Problematizare Mozaic Explicație GPP Activitate în grup
4.1. Clasificarea planurilor și hărților 4.2. Elemente de bază a planurilor și hărților. 4.3. Conținutul planurilor și hărților topografice. 4.4. Cadrul planurilor și hărților topografice.	Prezentare Studiu de caz Activitate frontală Lucru în grup
5.1. Metode de întocmire a planurilor și hărților tematice. 5.2. Raportarea punctelor pe plan.	Explicare Demonstrație

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 studiu de caz, diagrame, referat, comunicarea reciprocă, prezentarea.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor, program sau sistem educațional în ansamblu, cu ajutorul unor instrumente de evaluare, în scopul elaborării unor judecăți de valoare care sunt raportate la criteriile propuse asupra acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri pe baza cărora se vor lua o serie de decizii (privind conținutul, metodele, strategiile, demersul sau produsul).

Prima evaluare va fi efectuată pentru a determina nivelul de pregătire a elevilor în domeniul cadastrului la disciplinelor generale (matematică, geografie, fizică).

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei, unde fiecare evaluare va fi inițiată cu o situație de integrare de unde va reieși mai multe sarcini de diferit grad de complexitate. În cadrul evaluărilor se

va pune accent pe sarcinile de aplicare (calculare, executare de planului de situație, elaborarea curbelor de nivel), sinteză și evaluare.

Produsele elaborate în cadrul orelor de studiu la evaluare vor fi relatate în tabelul de mai jos.

Unități de învățare	Procese și produse pentru măsurarea nivelului de formare a competenței
Scrierea cartografică	Teste rezolvate. Desenele cu scrierea cartografică conform standartului. Portativ reprezentat conform standartului.
Semnele convenționale	Desene tehnice a semnelor convenționale pe plan la scara 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 conform atalasului de semne convenționale topografice
Reprezentarea reliefului	Plan realizat cu reprezentarea reliefului prin curbe de nivel. Izograf realizat conform altitudinelor scării.
Planuri și hărți	Exercițiu realizat a calculului coordonatelor pe hartă. Exercițiu realizat a calculului cotelor pe planuri și hărți
Întocmirea planurilor topografice	Plan realizat cu amplasarea coordonatelor pe plan. Planului topografic realizat cu semne convenționale.

Efectuarea **studiului individual** la disciplina „desen topografic” va fi inclus în orarul de bază și realizat conform raportului de 1:1. Din 45h de ore a studiului individual 23 vor fi efectuate obligatoriu de profesor împreună cu elevul, pentru a primi indicații cu privire la realizarea sarcinilor suplimentare înaintate de profesor. În cadrul disciplinei date preponderent elevul va efectua lucrări grafice și calcule de specialitate inițiate la contactul direct, dar și unele sarcini care vor fi dezvoltate și în alte discipline de specialitate. Evaluarea studiului individual se va face în baza lucrărilor prezentate, dar și a exercițiilor executate în cadrul orelor.

Nota finală la disciplina “ **Desenul de specialitate (topografic)**” se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos.

Nota finală= 60 % x Nota semestrială + 40% x Nota examen

Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice, lucrărilor de laborator atât de la contact direct cât și la studiul individual.

XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor la viitorii specialiști în cadrul disciplinei "căi de comunicație" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Pentru parcurgerea cursului " **Desenul de specialitate (topografic)**" se recomandă utilizarea următoarelor resurse material minime:

- Planuri cu curbe de nivel.
- Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informative cu suport electronic, proiecte, filme etc.
- Atlas de semne convenționale.
- Videoproiector.
- Laptop.

XII. Resurse didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată această resursă	Numărul de exemplare disponibile
1	Lazăr Gogea, Vasile Iacobescu „Cartografie” – editura didactică și pedagogică, București, 1993	Bibliotecă	2
2	Atlas de semne convenționale pentru planurile topografice și cadastrale la scările: 1:5000, 1:2000, 1:1000 și 1:500: MD 36-05-06.97/Agenția Națională pentru Geodezie, Cartografie și Cadastru a RM-Chișinău f.e., 1997-118p	Bibliotecă	1
3	Cartografie (<i>Desen cartografic</i>) Manual pentru clasa a IX-a și a X-a licee industriale, București: Ediția didactică și pedagogică, 1993. -142p	Bibliotecă	2
4	Agenția Națională pentru geodezie, cartografie și cadastru a Republicii Moldova „Atlas de semne convenționale la scara 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 ”, Chișinău 2007	Internet http://www.geoportal.md/semne_conv_ro.pdf	-
5	Roberta Maria Gridan – Desen Topografic	Internet http://www.ct.upt.ro/users/RobertaMariaGridan/Desen_Topografic.pdf	-