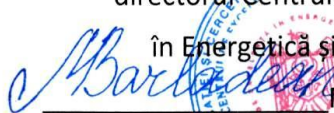


Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprob
directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică


Mariana BARLADEAN

"17" septembrie 2025

Curriculumul modular
F.02.O.010 Desen tehnic

Specialitatea: 0714.7 Tehnologii și rețele de telecomunicații
Calificarea: 0714.7.1 Tehnician/tehniciană rețele de telecomunicații

Chișinău 2025

Aprobat la:

Consiliul metodico-științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din 15 septembrie 2025, director adjunct pentru instruire Virgil BANTAȘ _____

Ședința Catedrei Comunicații a I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din 02 septembrie 2025, șef catedră Popov Natalia _____

Coordonat cu:

Colegiul Universității Tehnice a Moldovei

Autor:

Crețu Ștefan, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău

Tofănică Aliona, profesor desen tehnic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Recenzenți:

1. CEGODARI Efim, Șef Serviciu Proiectare și Evidență Rețele, S.A. Moldtelecom.
2. PÎRȚÎNA Radu, Inginer superior în telecomunicații, Servicii administrare rețea, "StarLab" SRL
3. SAVA Lilia, conf. Univ, decan facultatea Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică a Moldovei

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

<i>I. Preliminarii.....</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale și rezultatele învățării.....</i>	<i>5</i>
<i>IV. Administrarea unității de curs.....</i>	<i>5</i>
<i>V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare</i>	<i>6</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	<i>8</i>
<i>VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate</i>	<i>9</i>
<i>IX. Sugestii metodologice.....</i>	<i>9</i>
<i>X. Sugestii de evaluare.....</i>	<i>10</i>
<i>XI. Resurse necesare pentru atingerea rezultatelor învățării</i>	<i>11</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor</i>	<i>11</i>

I. Preliminarii

Curriculum disciplinar la unitatea de curs **Desen tehnic** este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar, este parte componentă a Planului de învățământ Nr.SC-53/24 din 03 septembrie 2024 ordin nr.1229/2024, PFP 0714.7 Tehnologii și rețele de telecomunicații, Calificarea: 0714.7.1 Tehnician/tehniciană rețele de telecomunicații

Scopul principal al studierii unității de curs este:

- dezvoltarea competențelor de citire, interpretare și executare a desenelor tehnice conform standardelor (ISO/EN/STAS);
- formarea abilităților de reprezentare grafică a pieselor, ansamblurilor și proceselor tehnologice;
- cultivarea rigoarei, acurateței și disciplinării intelectuale, esențiale în domeniile tehnice;
- pregătirea elevilor pentru continuarea studiilor în profiluri tehnice sau pentru activități practice în ateliere, laboratoare și medii de producție.

Funcțiile de bază ale Curriculumul sunt:

- ✓ act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- ✓ reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- ✓ componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- ✓ orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- ✓ componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la unitatea de curs **Desen tehnic** reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la finele studierii unității de curs, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Desenul tehnic este unitatea de curs indispensabilă oricărui specialist din domeniul tehnic pentru a-i permite interpretarea corectă, unitară și obiectivă a elementelor privind proiectarea, execuția, controlul și exploatarea oricărui produs tehnic.

Studiul acestei discipline oferă elevilor cunoștințe, abilități și deprinderi referitoare la citirea, reprezentarea și interpretarea desenelor tehnice (schițe, desene de reper, subansambluri, desen de ansamblu), cu referire, în deosebi, la modul de realizare a proiecțiilor, cotarea, hașurarea, specificațiile tehnologice, structura indicatorului și a tabelului de componentă, citirea, reprezentarea și înțelegerea schemelor electrice, cu referire, în deosebi, la identificarea și explicitarea simbolurilor componentelor acestora.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

Competențe profesionale	Rezultatele învățării
CP 1. Realizarea documentației tehnice specifice locului de muncă. CP 11. Aplicarea tehnologiei informației și comunicațiilor în activitatea profesională.	Realiza documentația tehnică a schemelor de rețea, planuri de instalare și configurații ale echipamentelor. Utiliza programe specifice (AutoCAD, Visio, software de management al rețelelor) pentru a crea, edita și gestiona documentația necesară în domeniul telecomunicațiilor.
CP 4. Realizarea activităților de producție module/subansamble pentru telecomunicații. CP 9. Realizarea controlului calității lucrărilor executate. CP 10. Aplicarea normelor de SSM și protecția securității incendiare la locul de muncă.	Verifica calitatea executării lucrului operațional conform documentației normativ-tehnice la fiecare etapă a procesului de execuție.

Competențe specifice unității de curs

CS 1 - Respectarea standardelor care reglementează desenul tehnic, semnificației termenilor și simbolurilor specifice, a normelor de reprezentare și a materialelor folosite la executarea desenelor;

CS 2 - Citirea și interpretarea corectă a desenelor tehnice industriale;

CS 3 - Întocmirea corectă a desenului tehnic industrial (schițe, desene la scară, desene de ansamblu, scheme) conform normelor în vigoare;

CS 4 - Respectarea normelor privind desenul tehnic industrial în realizarea comunicării eficiente de specialitate;

CS 5 - Analiza desenelor din documentația tehnică a dispozitivelor, echipamentelor, instalațiilor și utilajelor industriale.

IV. Administrarea unității de curs

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/ Laborator			
II	90	0	30	60	examen	3

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/ Laborator	
1.	Bazele desenului tehnic	24	0	8	16
2.	Desen geometric	22	0	8	14
3.	Bazele desenului tehnic industrial	24	0	8	16
4.	Desen de specialitate	20	0	6	14
	Total	90	0	30	60

VI. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Bazele desenului tehnic		
UC1. Executarea și reguli de prezentare a desenelor.	1.1 Norme generale: - Obiectul și scopul desenului tehnic - Materiale și instrumente pentru desenul tehnic - Standarde utilizate în desenul tehnic - Formatele desenelor tehnice - Oformarea desenelor tehnice - Scări numerice - Indicatoarele folosite în desenul tehnic 1.2 Linii folosite în desenul tehnic. 1.3 Scrierea în desenul tehnic. 1.4 Executarea grafică a cotei în desenul tehnic.	A1. Definirea rolului desenului tehnic și al standardizării. A2. Enumerarea și utilizarea materialelor și instrumentelor de desen tehnic. A3. Exemplificarea formatelor desenelor tehnice. A4. Clasificarea scărilor numerice. A5. Executarea chenarului. A6. Executarea indicatorului. A7. Executarea tipurilor de linii utilizate în desenul tehnic A8. Explicarea modului, dimensiunilor și tipurilor de scriere utilizate în desenul tehnic A9. Utilizarea scrierii standardizate.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A10. Precizarea și respectarea regulilor generale de cotare. A11. Interpretarea simbolurilor utilizate la cotare. A12. Precizarea principiilor și metodelor de cotare. A13. Aplicarea regulilor de reprezentare și cotare a formelor constructive simple.
2. Desen geometric		
UC2. Utilizarea construcțiilor geometrice pentru realizarea desenelor tehnice. UC3. Aplicarea elementelor din geometria descriptivă în realizarea desenelor tehnice. UC4. Desenarea corpurilor geometrice în spațiul tridimensional.	2.1 Împărțirea unui segment de dreaptă într- un număr de părți egale. 2.2 Împărțirea cercurilor în părți egale. 2.3 Racordări. 2.4 Sisteme de proiecție și proprietățile lor. 2.5 Reprezentarea punctului și a dreptei. 2.6 Proiecții ale corpurilor geometrice simple. 2.7 Etapele de executare a desenului piesei în proiecție ortogonală. 2.8 Proiecții axonometrice.	A14. Reprezentarea în proiecții ortogonale. A15. Notarea vederilor. A16. Executarea vederilor locale și parțiale. A17. Realizarea proiecției unui corp
3. Bazele desenului tehnic industrial		
UC5. Reprezentarea în proiecții ortogonale a formelor constructive pline sau cu goluri. UC6. Executarea desenelor diferitor piese conform prevederilor Standardelor de Stat în vigoare. UC7. Reprezentarea și notarea pieselor filetate pe desen.	3.1 Vederi. Reprezentarea vederilor. 3.2 Secțiuni. Clasificarea secțiunilor. 3.3 Secțiuni simple. 3.4 Secțiuni compuse. Clasificarea. 3.5 Reprezentarea grafică a materialelor în secțiune și pe vedere.	A18. Reprezentarea secțiunilor conform standardelor. A19. Realizarea de reprezentări ale pieselor în secțiune. A20. Executarea secțiunilor cu vederi a pieselor de mașini. A21. Citirea și interpretarea

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	3.6 Reprezentarea, notarea și cotearea filetului. 3.7 Reprezentarea și notarea articolelor cu filet standard. 3.8 Reprezentarea îmbinării prin bulon 3.9 Asamblări demontabile și nedemontabile. 3.10 Reprezentarea asamblărilor filetate	reprezentărilor pieselor în secțiune. A22. Executarea secțiunilor compuse. A23. Notarea secțiunilor compuse. A24. Reprezentarea pieselor în secțiuni frânte și în trepte.
4. Desen de specialitate		
UC8. Recunoașterea, identificarea și reprezentarea simbolurilor grafice. UC9. Cunoașterea și respectarea normelor privind realizarea schemelor.	4.1 Simboluri generale. 4.2 Reprezentarea și notarea semnelor convenționale specifice specialității. 4.3 Scheme. 4.4 Tipuri de scheme. 4.5 Reguli de reprezentare a schemelor electrice. 4.6 Nomenclatorul de componență.	A25. Citirea schemelor electrice A26. Executarea schemelor electrice

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
1. Bazele desenului tehnic			
Linii folosite în desenul tehnic industrial	Lucrarea grafică	Prezentare produs final	8
Caractere de desen	Lucrare grafică	Prezentare produs final	8
2. Desen geometric			
Construcții geometrice.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	4
Sisteme de proiecție	Referat	Prezentare produs final	2

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
Reprezentarea planului în trei plane de proiecție	Lucrare grafică	Prezentare produs final	4
Executarea proiecției a treia după două cunoscute. Proiecții axonometrice.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	4
3. Bazele desenului tehnic industrial			
Proiecția modelului nr.2 cu înlăturarea a 1/4	Lucrare grafică	Prezentare produs final	8
Îmbinare prin bulon	Lucrare grafică	Prezentare produs final	8
4. Desen de specialitate			
Schema electrică de principiu. Nomenclatorul de componență.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	14

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

1. Linii de desen.
2. Caractere de desen.
3. Racordări.
4. Proiecția corpurilor geometrice.
5. Proiecția modelului.
6. Secțiuni simple.
7. Secțiuni compuse (în caiet).
8. Asamblări filetate.
9. Executarea schemei electrice

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile unității de curs Desen tehnic, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redată în coloana *Unități de conținut*. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Modulul Desen tehnic are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de

învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- activități practice, studiu de caz, realizare lucrări grafice.

X. Sugestii de evaluare

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să realizeze un feed-back eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare. Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată;
- investigația;
- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifică programul propriu de învățare;
- metoda exercițiilor practice.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- ✓ fișe de observație;
- ✓ fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare;
- ✓ fișe de autoevaluare;
- ✓ lucrări grafice - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea realizării reprezentărilor grafice (corespunderea cerințelor standardelor în vigoare);
- ✓ portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, se sugerează a fi utilizat în evaluarea finală;
- ✓ examen ca formă de evaluare finală.

În calitate de produse pentru măsurarea competenței se vor folosi, după caz:

- ❖ Întocmirea documentației tehnice conform sistemului unic de documente constructive;
- ❖ Citirea și interpretarea desenelor de execuție a instalațiilor electrotehnice;
- ❖ Reprezentarea grafică a elementelor constructive în domeniul electrotehnic;
- ❖ Reprezentarea simbolurilor electrotehnice pe panourile de lucru;

- ❖ Schițarea schemelor electrice pentru montarea, exploatarea și deservirea utilajului electrotehnic;
- ❖ Schițarea rutei tehnologice pentru deservirea instalațiilor electrice.

Criterii de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței profesionale vor include:

- ✓ Corespunderea specificațiilor tehnice;
- ✓ Respectarea cerințelor ergonomice;
- ✓ Respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- ✓ Claritatea și coerența documentației tehnice întocmite;
- ✓ Corectitudinea interacțiunii cu actorii implicați (clienții, furnizorii, colegii și superiorii).

XI. Resurse necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Orele la unitatea de curs Desen tehnic se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, amenajate și dotate cu echipament corespunzător.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii unității de curs:

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, șubler, echer, teș, șabloane, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/ accesată resursa
1.	Husein Gh., Tudose M., Desen tehnic, Chișinău: Editura "Știința", 1993	Biblioteca instituției
2.	Pleşcan Tudor, Grafica inginerescă. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura "Tehnică", 1995.	Biblioteca instituției
3.	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Biblioteca cabinetului
4.	M. Mănescu, ș.a., Desen tehnic industrial, Editura economică, 1995	Biblioteca cabinetului
5.	P. Precupețu, C. Dale, Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca cabinetului
6.	Александров К. К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М. Энергоатомиздат. 1990	Biblioteca instituției
7.	www.scribd.com www.scribd.com www.facultdeonline.ro www.cadredidactice.ro www.documents.tips	Internet