



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

"16" ianuarie 2023



Curriculumul disciplinar F.02.O.011 Desen tehnic

Specialitatea: 71480 Tehnologii și rețele de telecomunicații

Calificarea: Tehnician rețele de telecomunicații

Chișinău 2023

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 83, din data de 14.02.2022, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială



Autori:

Allona TOFĂNICĂ, profesor discipline de specialitate, IP CEEE

Olga Zinovei, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, I.P. CEEE

Natalia Popov, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, I.P. CEEE

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director adjunct pentru instruire

Virgil BANTAȘ

" 16 " Ianuarie 2023

Recenzenți:

1. Cernișanu Stepan, Serviciul Evidență Rețele și Supraveghere Tehnică SA MOLDTELCOM
2. Pîrîină Radu, Serviciul Monitorizare Rețea și Servicii, "StarLab" SRL

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

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

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 SC-41/22 nr.769 din 26.07.2022 PFP **71480 Tehnologii și rețele de telecomunicații**.

Funcțiile Curriculumului. *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 modulului 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 specifice modulului

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 modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică / Seminar			
II	60	0	30	30	examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
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 cotării în desenul tehnic.
2. Desen geometric	
UC2. Utilizarea construcțiilor geometrice pentru realizarea desenelor tehnice.	2.1 Împărțirea unui segment de dreaptă într-un număr de părți egale.
UC3. Aplicarea elementelor din geometria descriptivă în realizarea desenelor tehnice.	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.
UC4. Desenarea corpurilor geometrice în spațiul tridimensional.	2.6 Proiecții ale corpurilor geometrice simple.
	2.7 Etapele de executare a desenului piesei în proiecție ortogonală.
	2.8 Proiecții axonometrice.

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. 3.6 Reprezentarea, notarea și cotarea 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
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 componentă.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore		
		Total	Contact direct	Lucrul individual
1.	Bazele desenului tehnic	16	8	8
2.	Desen geometric	15	8	7
3.	Bazele desenului tehnic industrial	16	8	8
4.	Desen de specialitate	11	6	5
	Total	60	30	30

VII. Studiul individual ghidat pe profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de Liniirealizare
1. Bazele desenului tehnic			
Linii folosite în desenul tehnic industrial	Lucrarea grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 3
Caractere de desen	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 5
2. Desen geometric			
Construcții geometrice.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 7
Sisteme de proiecție	Referat	Prezentare produs final	Săptămîna 9
Reprezentarea planului în trei plane de proiecție	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 10
Executarea proiecției a treia după două cunoscute. Proiecții axonometrice.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 11
3. Bazele desenului tehnic industrial			
Proiecția modelului nr.2 cu înlăturarea a 1/4	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 12
Îmbinare prin bulon	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 13
4. Desen de specialitate			
Schema electrică de principiu.	Lucrare grafică	Prezentare produs final	Săptămîna 15

Nomenclatorul de componentă.			
------------------------------	--	--	--

VIII. Lucrări practice 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 modulului, 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 a competențelor profesionale

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 data;
- ☐ 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. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

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 modului:

☐ Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, șubler, echere, teu, șabloane, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;

☐ Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme electronice;

☐ Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.

XIII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Husein Gh., Tudose M., Desen tehnic, Chișinău: Editura "Știința", 1993	Biblioteca instituției	400
2.	Pleșcan Tudor, Grafica inginerescă. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura "Tehnică", 1995.	Biblioteca instituției	1
3.	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Biblioteca cabinetului	20
4.	M. Mănescu, ș.a., Desen tehnic	Biblioteca cabinetului	2

	industrial, Editura economică, 1995		
5.	P. Precupețu, C. Dale, Desen ethnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca cabinetului	2
6.	Александров К. К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М. Энергоатомиздат. 1990	Biblioteca instituției	10
7.	www.scribd.com www.scribub.com www.facultdeonline.ro www.cadredidactice.ro www.documents.tips	Internet	