



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



Aprob

Directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică,
V. Vrînceanu
" 20 " septembrie 2017

Curriculumul modular

S.01.A.127 Geometria discriptivă

Specialitatea: 71320 Electromecanică

Calificarea: 311303 Electromecanic

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



Autori:

1. Ștefan CREȚU, cadru didactic, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău
2. Cristina GARABAJIU, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău
3. Aliona TOFĂNICĂ, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău
4. Adrian ȚMOCALIUC, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău

Aprobat de:

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

Director adjunct pentru instruire și educație


Virgil BANTAȘ

"20" septembrie 2017

Recenzenți:

1. Gheorghi ZVEZDENCO, cadru didactic, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău.
2. Mariana TRIPAC, cadru didactic, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

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

I. Preliminarii

Unitatea de curs **Geometrie discriptivă** este parte componentă a programului de formare profesională în conformitate cu planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare SC 12/16 din 05 iulie 2016, specialitatea **71320 Electromecanică**, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea **311303 Electromecanic**.

Disciplina **Geometrie discriptivă** este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare pentru formarea profesională a specialiștilor tehnicieni și angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14)* corespunzătoare calificărilor profesionale de nivelul 4. Parcurgerea disciplinei nu este condiționată și nu condiționează nici un alt modul din planul de învățământ.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la disciplina **Geometrie discriptivă** reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Geometrie discriptivă este disciplina 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 (standarde, divizări și racordări, proiecția elementelor și corpurilor geometrice), cu referire, în deosebi, la modul de realizare a proiecțiilor, cotarea, hașurarea, specificațiile tehnologice, structura indicatorului și a tabelului de componență, divizarea și racordarea cercului.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1-Respectarea standardelor care reglementează geometrie discriptivă, semnificației termenilor și simbolurilor specifice, a normelor de reprezentare și a materialelor folosite la executarea desenelor;

CS 2-Divizarea și racordarea elementelor geometrice a unui obiect;

CS3-Proiectarea punctului, drepte și a planului;

CS4-Proiectarea corpurilor geometrice.

IV. Administrarea modului

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

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Desen geometric		
UC1. Aplicarea elementelor de standardizare în geometrie descriptivă.	<ul style="list-style-type: none"> -Norme generale. - Obiectul și scopul graficii inginerești. - Materiale și instrumente pentru grafica inginerească. - Formatele desenelor tehnice. - Scări numerice. -Indicatoarele folosite în desenul tehnic. -Chenarul folosit în desenul tehnic. 	<ul style="list-style-type: none"> A1. Exemplificarea formatelor desenelor tehnice. A2. Clasificarea scărilor numerice. A3. Executarea chenarului. A4. Executarea indicatorului.
UC2. Executarea liniilor și a caracterelor specifice geometriei discriptive.	<ul style="list-style-type: none"> -Clasificarea liniilor. -Domeniul de utilizare a liniilor. -Dimensiunile nominale standardizate ale caracterelor de desen tehnic. -Modalități de scriere în geometrie descriptivă. 	<ul style="list-style-type: none"> A5. Executarea tipurilor de linii utilizate în geometrie descriptivă . A6. Explicarea modului, dimensiunilor și tipurilor de scriere utilizate în geometrie descriptivă. A7. Executarea scrierii standardizate.
UC3. Executarea grafică a cotării în geometrie descriptivă.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementele cotării. -Simbolurile utilizate la cotare. -Regulile generale de cotare a desenelor tehnice. 	<ul style="list-style-type: none"> A8. Precizarea și respectarea regulilor generale de cotare. A9. Interpretarea

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		<p>simbolurilor utilizate la cotare.</p> <p>A10. Precizarea principiilor și metodelor de cotare.</p> <p>A11. Aplicarea regulilor de reprezentare și cotare a formelor constructive simple.</p>
<p>UC4. Producerea divizărilor și racordărilor.</p>	<p>- Împărțirea cercurilor în mai multe părți egale.</p> <p>- Împărțirea unui segment de dreaptă într-un număr de părți egale.</p> <p>-Trasarea curbelor plane.</p> <p>-Racordarea a două drepte.</p> <p>-Racordarea unui cerc cu o dreaptă.</p> <p>-Racordarea a două cercuri.</p>	<p>A12. Utilizarea metodelor de împărțire a segmentului de dreaptă și cercurilor în mai multe părți egale.</p> <p>A12. Utilizarea metodelor de trasare a curbelor plane uzuale.</p> <p>A13. Realizarea racordului a două drepte, a unei drepte și a unui cerc și a două cercuri.</p>
2. Sisteme de proiecții		
<p>UC5. Implementarea sistemelor de proiecție.</p>	<p>-Noțiuni generale de sisteme de proiecție.</p> <p>-Proiecții ortogonale și axonometrice.</p> <p>-Proiecții axonometrice izometrice, dimetrice și trimetrice.</p>	<p>A14. Evidențierea elementelor și succesiunea realizării unei proiecții.</p> <p>A15. Interpretarea proiecțiilor ortogonale și axonometrice.</p> <p>A16. Diferențierea proiecțiilor axonometrice, izometrice, dimetrice și trimetrice.</p>

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC6. Proiecția punctului, drepte și a planului.	<p>- Poziția punctului față de trei plane de proiecție H, V, W.</p> <p>- Poziția drepte față de trei plane de proiecție H, V, W.</p> <p>-Poziția planului față de trei plane de proiecție H, V, W.</p>	<p>A17. Realizarea epurei punctului, drepte și planului în baza coordonatelor date.</p> <p>A18. Deducerea proiecției a treia a punctului, drepte și a planului după două cunoscute.</p>
UC7. Proiecția corpurilor geometrice simple.	<p>-Clasificarea corpurilor geometrice.</p> <p>-Reprezentarea corpurilor geometrice.</p> <p>-Proiecțiile corpurilor geometrice.</p>	<p>A19. Executarea corpurilor geometrice simple în proiecție ortogonală și axonometrică.</p> <p>A20. Deducerea proiecției punctului situat pe suprafața unui corp geometric.</p>

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Teorie	Lucrări practice	Lucrări practice
1.	Desen geometric	22	0	12	10
2.	Sisteme de proiecții	38	0	18	20
	Total	60	0	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Desen geometric			
1.1. Caractere de desen.	1.1. Lucrare grafică	Prezentare în formatul A4.	Săptămâna 1
1.2. Metode de cotare a desenelor tehnice.	1.2. Referat.	Prezentare	Săptămâna 2
1.3. Divizări	1.3. Lucrare practică	Caiet de sarcini	Săptămâna 3-4
1.4. Racordări	1.3. Lucrare practică	Caiet de sarcini	Săptămâna 5-6
2. Sisteme de proiecții			
2.1. Proiecția dreptei pe 3 plane de proiecție	2.1. Lucrare grafică.	Caiet de sarcini	Săptămâna 7-8
2.2. Intersecția dreptei cu un plan de poziție generală.	2.2. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A4.	Săptămâna 9-10
2.3. Deducerea proiecției punctului situat pe suprafața piramidei hexagonale.	2.3. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 11-12
2.4. Proiecția grupului de corpuri geometrice	2.4. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 13-14
2.5. Prezentarea și susținerea portofoliului	2.5. Portofoliu	Analiza portofoliului	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Linii de desen.
2. Caractere de desen.
3. Divizarea cercului.
4. Racordări.
5. Proiecția punctului, drepte și a planului.
6. Proiecția corpurilor geometrice.

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului Geometrie descriptivă, 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 atitudinea 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 Grafica inginerească 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 psio-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);
- activități practice, studiu de caz, realizarea lucrărilor 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. Specificul evaluării în grafica inginerescă este cu caracter aplicativ bazat pe construirea imaginărilor a produselor industriale. 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 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.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Orele la disciplina Geometrie descriptivă se recomandă a se desfășura în cabinete specifice din unitatea de învățământ, amenajate și dotate cu echipament corespunzător.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului:

- Instrumente și materiale specifice graficii inginerești:
 - planșetă, riglă gradată, șubler, echer, șabloane, compasuri, florare, creioane, radieră, hârtie de desen;
 - Seturi de corpuri geometrice, mostre de piese, modele de accesorii specifice specialității;
 - Videoprojector, calculator, soft-uri educaționale.

XII. 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	100
2.	Pleșcan Tudor, Grafica inginerească. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura "Tehnică", 1995.	Biblioteca instituției	2
3.	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Biblioteca instituției	20
4.	Gh. Hussein, Desen tehnic de specialitate, E.D.P., București 1996	Biblioteca instituției	2

5.	Gh. Hussein, Aplicații și probleme de desen tehnic, E.D.P., București 1981	Biblioteca instituției	2
6.	M. Mănescu, s.a., Desen tehnic industrial, Editura economică, 1995	Biblioteca instituției	2
7.	P. Precupețul, C. Dale, Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca instituției	2
8.	Александров К.К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М.: Энергоатомиздат, 1990	Biblioteca instituției	30