



Ministerul Educației, Culturii
și Cercetării al Republicii Moldova

ORDIN

13.11.19 nr. 1473

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea Curriculumului modular
pentru învățământul profesional tehnic secundar

În temeiul art. 64 pct. (2) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), precum și în conformitate cu ordinul nr. 1128 din 26 noiembrie 2015,

ORDON:

1. A aproba curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar în domeniile de formare profesională, după cum urmează:

1.1 Construcții și inginerie civilă, meseria *Lăcătuș-electrician în construcții*, 732019;

1.2 Construcții și inginerie civilă, meseria *Zugrav*, 732039;

1.3 Electricitate și energie, meseria *Lăcătuș-electrician la repararea utilajelor electrice*, cod 713009.

2. Curricula nominalizate în pct. (1) la prezentul ordin sunt obligatorii pentru programele de formare profesională tehnică secundară menționate.

3. Autorii de curricula vor organiza seminare de diseminare în vederea implementării curricula aprobate.

4. Direcția Învățământ profesional tehnic (dnul Silviu Gîncu) va monitoriza procesul de implementare al ordinului.

5. Controlul asupra executării prezentului ordin se atribuie dnei Valentina CHICU, Secretar de stat.

Liliana NICOLAESCU-ONOFREI
Ministru



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Școala Profesională, or.Ungheni

„Aprobat”

Ordinul Ministerului Educației, Culturii
și Cercetării al Republicii Moldova



"13" noiembrie 2019

Ministru

Liliana NICOLAESCU-ONOFREI

Curriculumul modular
pentru pregătirea profesională

Calificarea: **Lăcătuș – electrician în construcții**

Codul meseriei: 732019

Codul CORM: 741122

Domeniul de formare profesională: **Construcții și inginerie civilă**

Durata studiilor: 2 ani

Atamaniuc Nicolae, profesor de profil, Școala Profesională Ungheni
Gherman Grigore, maestru-instructor, Școala Profesională Ungheni
Tomațchi Petru, maestru-instructor, Școala Profesională Ungheni

Intreprinderea de montaj a

Valeriu T.

2

Inventarul
documentelor din componența curriculumului modular conform planului de
învățământ, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și
Cercetării

Ordinul nr. 1473 din 13 noiembrie 2019

Nr. modul	Denumirea modulului
M 1	Securitatea și sănătatea în muncă
M 2	Protecția mediului înconjurător
M 3	Citirea schemelor electrice
M 4	Lucrări de bază în lăcătușărie
M 5	Bazele electrotehnicii
M 6	Montarea rețelelor interioare și instalațiilor electrice de iluminat
M 7	Montarea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție
M 8	Montarea și întreținerea rețelelor electrice aeriene și subterane
M 9	Conectarea receptorilor tehnologici
M 10	Montarea și întreținerea utilajelor electrice de forță
	Practica în producție

Directorul adjunct instruire și producere Gorencu

Gorencu Aurelia

Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 741122, Cod Nomenclator 732019
Meseria: LĂCĂTUȘ - ELECTRICIAN ÎN CONSTRUCȚII

codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul Acordat (1...10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRÎPT, standardului ocupațional, calificarea profesională).		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a componentelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
7.	Măsura în care activitățile de predare - învățare - evaluare incluse în curriculumului încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în deferite contexte de activitate profesională.	9
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectare demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	10
9.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	10
10.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	10
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	10

14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	9
IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/aprofundări/discipline opționale	9
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	10
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	10
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

Concluzie: Curricula la meseria **Lăcătuș - Electrician în construcții** corespunde cerințelor și așteptărilor angajatorilor din ramura Construcții.

Propuneri de îmbunătățire:

Comitetul Sectorial în Construcții

Președintele

L. Barbureș

Recenzent:

N. Brînză

L.Ș.

Data



Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 741122, Cod Nomenclator 732019
Meseria: LĂCĂTUȘ - ELECTRICIAN ÎN CONSTRUCȚII

codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul Acordat (1...10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRÎPT, standardului ocupațional, calificarea profesională).		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a componentelor cheie	9
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	8
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	8
7.	Măsura în care activitățile de predare - învățare - evaluare incluse în curriculumul încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în deferite contexte de activitate profesională.	10
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectare demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	10
9.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
10.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	9
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	10
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10

IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/aprofundări/discipline optionale	8
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	8
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	8
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

Concluzie:

Curriculumul la meseria *Lăcătuș - electrician în construcții* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

Pentru a fi în pas cu tehnologiile moderne ar fi indicat introducerea în module a unor teme pentru studierea tehnologiilor, utilajelor de ultimă oră.

Agentul economic: SRL "ELECTRO"

Recenzent: Bostan Valeriu, director *Bostan*

L.Ș.

Data 25.09.2019



Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 741122, Cod Nomenclator 732019
Meseria: LĂCĂTUȘ - ELECTRICIAN ÎN CONSTRUCȚII

codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul Acordat (1...10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (CRIPT, standardului ocupațional, calificarea profesională).		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a componentelor cheie	9
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
7.	Măsura în care activitățile de predare - învățare - evaluare incluse în curriculumul încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în deferite contexte de activitate profesională.	9
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectare demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	10
9.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
10.	Ponderea în totalul activităților de predare - învățare - evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	9
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	10
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10

IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/aprofundări/discipline opționale	9
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	8
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	8
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

Concluzie:

Curriculumul la meseria *Lăcătuș - electrician în construcții* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

De introdus mai multe teme cu referire la energia regenerabilă.

Agentul economic: SRL "ANGSTROM"

Recenzent: Toporeț Valeriu, director

L.Ș.

Data _____



CUPRINS

Preliminarii	4
I. Concepția curriculumului modular	5
II. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională	6
III. Administrarea modulelor	8
IV. Achiziții – suport.....	9
V. Modulele de instruire	12
Modulul F1. Securitatea și sănătatea în muncă.	12
Modulul F2. Protecția mediului înconjurător	18
Modulul F3. Citirea schemelor electrice.	21
Modulul T1. Lucrări de bază în lăcătușărie	25
Modulul T2. Bazele electrotehnicii	32
Modulul T3. Montarea rețelelor interioare și instalațiilor de iluminat.....	36
Modulul T4. Montarea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție	41
Modulul T5. Montarea și întreținerea rețelelor electrice aeriene și subterane	49
Modulul T6. Conectarea receptorilor tehnologici	55
Modulul T7. Montarea și întreținerea utilajelor electrice de forță	59
VI. Sugestii metodologice de predare - învățare - evaluare	67
VII. Referințe bibliografice	69

PRELIMINARII

Conform Nomenclatorului domeniilor de formare profesională și al meseriilor/profesiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului, nr. 425 din 3 iulie 2015, meseria Lăcătuș - electrician în construcții, codul 732019, se încadrează în domeniul de formare profesională 732, Construcții și inginerie civilă, domeniul de educație 73 Arhitectură și construcții, domeniul general, 7 Inginerie, prelucrare și construcții.

Programul de formare profesională la meseria *Lăcătuș - electrician în construcții*, are misiunea de a pregăti muncitori calificați pentru segmentul pieței muncii - construcții:

- pe șantiere de construcții rezidențiale, obiecte comerciale sau industriale, în cadrul cărora execută lucrări de asigurare cu energie electrică a șantierului / obiectului de construcție;
- lucrări de exploatare a instalațiilor electrice;
- deservirea rețelilor electrice, punctelor de distribuție și a instalațiilor electrice de iluminare de serviciu conform cerințelor, normelor, regulamentelor în vigoare.

Deținătorul acestei calificări profesionale este o persoană specializată în operații de montare și întreținere a rețelilor electrice aeriene, subterane, aparente, îngropate; montarea aparatelor electrice; instalarea prizei de pământ și conectarea receptorilor, montarea rețelilor provizorii de iluminat.

Importanța acestei meserii pentru Republica Moldova crește în raport cu amploarea dezvoltării ramurii construcțiilor atât a obiectivelor cu destinație industrială, a celor ce oferă servicii, cât și a sectorului particular de construcție a locuințelor.

Necesitatea pregătirii muncitorilor calificați în această meserie, conform unui curriculum modernizat, vine și din evoluția tehnologiei de producție și diversitatea materialelor utilizate în activitatea profesională. Noile tehnologii utilizate în construcții, precum și noile viziuni ale clienților, determină o nouă accepție a profesionalismului și a calității activității profesionale: cunoașterea și realizarea corectă și eficientă a proceselor tehnologice specifice meseriei, cunoașterea și utilizarea corectă și eficientă a materialelor, folosirea cu îndemânare a utilajului, comunicarea asertivă cu angajatorul și clientul.

Formarea profesională în meseria *Lăcătuș - electrician în construcții*, realizată în cadrul învățământului profesional tehnic secundar, cu durata studiilor de 2 ani, asigură nivelul 3 de calificare, prezentat în Cadrul Național al Calificărilor din Republica Moldova. Acest nivel de calificare se atribuie specialistului, care în raport cu diversitatea de împliniri și responsabilități, trebuie să realizeze activități sub conducere cu independență numai la soluționarea unor sarcini binecunoscute sau similare acestora. Să-și planifice activități personale, reieșind din sarcinile puse de conducător, să-și asume responsabilitate individuală pentru sarcinile de realizat.

I. CONCEPȚIA CURRICULUMULUI MODULAR

Curriculumul pentru formarea profesională în meseria *Lăcătuș - electrician în construcții*, are la bază concepția abordării curriculare, care se bazează pe repere conceptuale deduse din filozofia educației postmoderne. Filozofia educației postmoderne, pune accent pe viziunile pragmatismului ca și concepție despre lume și viață și pe viziunile constructivismului, ca și doctrină educațională, ce presupune învățarea prin acțiune, implicarea activă a elevului în propria sa formare.

Esența abordării curriculare, ca și demers educațional, constă în considerarea finalităților, drept element – cheie al procesului didactic. Pornind de la acest suport conceptual, cât și de la particularitățile formării profesionale prin învățământ profesional tehnic secundar, în care elevul deprinde meseria prin a învăța să facă, la bază fiind exersarea realizată în atelier, considerăm oportun de a conceptualiza curriculumul unei meserii în baza modulelor de studii.

Punctul de start în stabilirea configurației curriculumului este sistemul de competențe cerut pe piața muncii. Deci, curriculumul pentru instruirea într-o anumită meserie (sau în meserii conexe) este un curriculum axat pe competențe, structurat în baza unui sistem de module ce reflectă formarea acestora.

Curriculumul modular se bazează în primul rând pe o eșalonare graduală a finalităților de divers nivel de complexitate, iar în raport cu acestea se schimbă și celelalte elemente ale procesului didactic.

Conținuturile sunt subordonate finalităților: sunt selectate și proiectate, doar în raport cu finalitatea. Un conținut nu se va învăța de dragul învățării sau că „a fost întotdeauna tradițional”, dar reieșind din utilitatea și funcționalitatea acestuia în procesul de formare a competenței profesionale. Abordarea modulară prevede și un anumit algoritm al prezentării conținutului, care asigură baza teoretică necesară pentru cunoașterea proceselor tehnologice și a contextului de realizare a activității profesionale.

Tehnologia didactică, presupune o abordare integrativă în raport cu elementele constitutive: forme, metode, mijloace. Specificul formării profesionale acordă prioritate formelor de instruire cu caracter aplicativ practic. Activitatea din atelier sau terenul de simulare este definitorie pentru formarea abilităților, iar acestea sunt definitorii pentru formarea competențelor. O bună proiectare curriculară presupune o îmbinare judicioasă a activităților teoretice cu cele practice, prin corelarea funcțională și completarea reciprocă.

Un rol aparte îl are proiectarea concretă a lucrărilor practice. Proiectarea sarcinilor didactice, succesiunea și complexitatea acestora, asigură în mare parte calitatea formării profesionale.

Metodele de realizare a prevederilor curriculare sunt determinate de asemenea de filozofia educațională, care pune accent pe centrarea pe elev. Din aceste considerente abordarea modulară recomandă utilizarea metodelor interactive și de învățare prin acțiune. Evident că exercițiul este una dintre metodele de bază în formarea competențelor, dar nu sunt de neglijat și alte metode ce se încadrează armonios în concepția curriculară modulară de pregătire profesională.

Mijloacele sunt un reper de o importanță considerabilă, deoarece învățarea prin acțiune presupune neapărat materiale și utilaje, care creează ambianță de învățare.

Toate aceste elemente de structură a curriculumului meseriei se integrează ca un tot unitar, orientând procesul de formare profesională spre achiziționarea unui sistem de competențe. Din această perspectivă se schimbă și strategia de evaluare.

Devine imperios necesar de a corela modalitatea de predare-învățare modulară cu *evaluarea* modulară. Evaluarea se axează pe constatarea și aprecierea competențelor, ce demonstrează un anumit nivel de performanță.

Sunt importante toate tipurile de evaluare:

- inițială/diagnostică, pentru a constata prerechizitul și nivelul cunoștințelor și abilităților deținute; aspect teoretic și practic;
- curentă/formativă, pentru a ghida formarea competențelor;
- finală/sumativă, pentru a constata și aprecia deținerea competenței.

Fără a neglija un careva tip de evaluare, subliniem că din punct de vedere conceptual, un rol deosebit îl are evaluarea finală/sumativă, realizată la sfârșitul modulului. Profesorul sau echipa de profesori, trebuie să-și coopereze eforturile pentru a concepe, organiza și realiza o nouă modalitate de evaluare. Evaluarea în comun, de către echipa de profesori, prin determinarea clară a criteriilor de evaluare, indicatorilor și descriptorilor de performanță, va demonstra eficiența formării profesionale.

Abordarea modulară determină schimbări și în managementul procesului didactic. Pe prim plan este plasată instruirea modulară. Nu se mai pune accent pe eșalonarea disciplinelor de studii, ci pe stabilirea ponderii și ordinii de predare a anumitor conținuturi în cadrul modulului. Orarul activității didactice va prezenta anumite etape, în cadrul cărora se vor realiza finalitățile modulului. Ordinea modulelor se stabilește în baza logicii formării sistemului de competențe, punându-se accent pe valorificarea maximă a principiului complementarității funcționale.

Abordarea modulară în formarea profesională are multiple avantaje:

- realizează principalul deziderat al perioadei actuale – stabilește legătura dintre cerințele pieței muncii și formarea profesională;
- reflectă o paradigmă educațională care are drept finalitate formarea competențelor;
- permite abordarea integrativă a conținuturilor;
- contribuie la reducerea repetărilor inutile;
- previne lipsă de conexiune a acțiunilor profesorilor și elevilor în vederea formării competențelor;
- permite coordonarea optimă a teoriei și practicii;
- creează condiții pentru o evaluare autentică, evaluarea competențelor.

II. SISTEMUL DE COMPETENȚE CE ASIGURĂ CALIFICAREA PROFESIONALĂ

Sistemul de competențe, apreciat ca și rezultat al învățării, constituie finalitatea majoră a curriculumului. Prezența acestuia în comportamentul absolventului, constituie temeiul de bază în atribuirea calificării profesionale.

Din aceste considerente sistemul de competențe în general, dar și fiecare competență în particular este proiectată din perspectivă modulară și reflectă demersul didactic ce trebuie întreprins în procesul formării profesionale.

Sistemul de competențe necesar de a fi format influențează managementul curriculumului în sensul larg al definirii acestuia, adică managementul procesului didactic în integritatea sa, precum și managementul curriculumului abordat „stricto modo”, realizarea concretă a prevederilor curriculare.

Sistemul de competențe necesar de format, influențează conținutul, tehnologiile didactice și particularitățile relaționării didactice între profesor și elev.

Pentru o bună înțelegere a demersului didactic, este nevoie de o claritate în clasificarea competențelor. Concepătorii de curriculum, dar și utilizatorii acestui document normativ-reglator, trebuie să adopte și să cunoască tipologia competențelor utilizate. Este bine cunoscut faptul că există multiple accepții date conceptului de competență și multiple criterii de clasificare a acestora. Nu trebuie să pretindem la cunoașterea și stabilirea corectitudinii în ultimă instanță. Este bine să înțelegem esența conceptului de competență și să utilizăm termeni acceptați în Republica Moldova, având o consecvență logică în promovarea acestora.

Conform concepției de formare profesională prin învățământ profesional tehnic secundar, cultura profesională/de specialitate se formează în baza culturii generale și a competențelor profesionale. Cultura generală este apreciată ca și suport pentru formarea culturii profesionale, a competențelor profesionale. Din aceste considerente, programul de formare profesională în învățământul profesional tehnic secundar, conține module/discipline de cultură generală și module specifice formării competențelor pentru executarea unei meserii. Din perspectiva modernizării învățământului profesional tehnic secundar, studierea conținuturilor de cultură generală se face, punând accent pe aspectul aplicativ al achizițiilor. Aceste achiziții au menirea de a dezvolta competențele cheie, pe care persoana le perfecționează pe parcursul întregii vieți.

Comunitatea europeană a determinat un sistem competențe-cheie, care se formează pe parcursul întregii vieți, reflectate și în Codul Educației al Republicii Moldova.

Este importantă dezvoltarea tuturor competențelor cheie, deoarece ele asigură dezvoltarea personală și integrarea socială, dar un rol anume au acele competențe cheie, care susțin formarea competențelor profesionale.

Pentru formarea competențelor profesionale ale meseriei *electrician în construcții*, drept suport servesc în primul rând următoarele competențe cheie: competența de a învăța să înveți (apreciată ca și meta-competență), competențe în matematică, științe și tehnologie; competențe digitale. În condițiile economiei de piață un rol aparte are competența antreprenorială și spiritul de inițiativă.

Competențele profesionale se clasifică în *competențe profesionale generale*, cele care au un caracter transversal și *competențe profesionale specifice*.

Competențele profesionale generale constituie comportamente profesionale ce trebuie demonstrate în mai multe activități profesionale. Sistemul de competențe profesionale generale asigură succesul/reușita activității profesionale în toate situațiile de manifestare.

Conform Standardului Ocupațional și Calificării profesionale, electricianul în construcții, trebuie să dețină următoarele competențe generale:

1. Organizarea și menținerea curățeniei locului de muncă;
2. Cunoașterea modului de exploatare și deținerea echipamentului necesar în set complet, în stare funcțională și curat;
3. Realizarea cu conștiinciozitate a sarcinilor delegate;
4. Respectarea cadrului legislativ și normativ de referință, precum și cel al securității și sănătății în muncă în procesul de realizare a atribuțiilor profesionale;
5. Intervenție promptă și corespunzătoare în caz de accidente sau situații de risc.

Sistemul de competențe profesionale generale (transversale) asigură demonstrarea competențelor profesionale specifice, influențând calitatea acestora printr-o corelație sistemică.

Competențele profesionale specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, abilități și atitudini, care prin valorificarea unor resurse, contribuie la realizarea unor sarcini individuale sau în grup stabilite de contextul activității profesionale. Conform Standardului Ocupațional și Calificării profesionale, electricianul în construcții, electricianul în construcții, va deține următoarele competențe specifice:

1. Aplică normele de securitate și sănătate în muncă
2. Organizează procesul și locul de muncă
3. Studiază documentația de proiect (schemele de execuție)
4. Pregătește patul inferior pentru montarea cablului
5. Desfășoară cablul de pe tambur conform normelor de securitate
6. Montează cablul în tranșee
7. Execută patul superior pentru cabluri
8. Montează pilonii
9. Pozează conductorii pe piloni
10. Montează prizele de pământ repetate;
11. Montează limitatoarele de supratensiune (descărcătoare)
12. Completează utilajul cu echipamentul corespunzător
13. Montează utilajul PT, CC, CE, TD, AAR
14. Execută priza de pământ
15. Instalează bara principală de legare la pământ
16. Montează traseele de cablu
17. Pozează cablurile de alimentare și conductoarele
18. Instalează dozele de distribuție, de aparat (priză/ întrerupător)
19. Execută conexiunile în dozele de distribuție, tabloul de distribuție și evidență, cutiile de cabluri
20. Întocmește schemele primare de execuție
21. Instalează echipamentul electric
22. Conectează receptorii tehnologici (ventilare, lift etc.)
23. Asigură calitatea lucrărilor executate

III. ADMINISTRAREA MODULELOR

Competențele, fiind elementul de bază, dar și finalitatea curriculumului, determină modulele de formare profesională. Modulul este o unitate de învățare deschisă și flexibilă, scopul căruia este formarea la elev a unui comportament specific meseriei, prin integrarea unor finalități de învățare/competențe.

Modulul este o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. Totodată, modulele nu sunt unități de învățare independente. Acestea corelează logic în vederea formării competențelor, fapt care determină consecutivitatea parcurgerii acestora: de la module simple spre module complexe, de la module generale spre module tehnice.

Realizarea modulelor se desfășoară în mod sistematic și continuu pe o perioadă de timp și se finalizează prin evaluare. O condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice.

Modulul de învățare este constituit din următoarele componente:

- **titlul modulului** – reprezintă o sarcină specifică la locul de muncă;
- **scopul modulului** – descrie intenția procesului de învățare și indică performanța pe care trebuie să o demonstreze elevul la sfârșit de modul;
- **unitățile de competență** - sunt rezultate ale învățării, pe care elevul va fi capabil să le demonstreze la sfârșit de modul;
- **administrarea modulului** – indică numărul de ore total, recomandat pentru lecțiile teoretice și cele practice în vederea formării unităților de competență, pentru lecții de totalizare (dacă este cazul), precum și evaluare. Repartizarea orelor pe secvențe de conținut este flexibilă și rămâne la discreția cadrelor didactice.
- **achizițiile teoretice și practice:**
 - cunoștințele teoretice reprezintă un sistem integrat și combinatoriu de conținuturi din diverse discipline ale domeniului profesional. Ordinea secvențelor de conținut, în cadrul aceluiași modul, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale;
 - abilitățile practice sunt deprinderi practice, formarea cărora va contribui la dezvoltarea competențelor/unităților de competență specifice modulului;
 - lucrările practice recomandă tipul de lucrări prin care se pun în aplicare cunoștințele teoretice și se exersează abilitățile practice, contribuind, astfel la formarea competenței.
- **precondiții necesare pentru studierea modulului** — reprezintă cunoștințe de cultură general, conținuturi din anumite discipline școlare, achiziționate la nivelul învățământului general, care constituie o condiție pentru formarea cunoștințelor profesionale;
- **specificații metodologice** – sunt propuse unele recomandări specifice modulului;
- **sugestii de evaluare** – reprezintă recomandări cu privire la evaluarea cunoștințelor, abilităților, competențelor la final de modul.
- **resursele materiale** necesare pentru realizarea activităților practice, care reprezintă echipamentul tehnologic și materia primă.

În rezultatul asocierii competențelor generale cu cele specifice pentru meseria electrician în construcții au fost definite următoarele module de instruire:

Lista competențelor profesionale

CG1 Organizarea locului de muncă ;

CG2 Identificarea eficientă a situațiilor de risc și urgență, aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă;

CG3 Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător în activitatea profesională 3;

CG4 Asigurarea calității lucrărilor executate;

CG5 Întreținerea echipamentelor de lucru în stare funcțională conform normelor și cerințelor;
 CG6 Formarea profesională continuă și eficientizarea metodelor și procedeele utilizate în procesul de lucru;
 CG7 Aplicarea cerințelor și normativelor stipulate în documentele și regulamentele privind exploatarea și deservirea instalațiilor electrice la executarea procesului de lucru;
 CG8 Respectarea cadrului legislativ și normativ de referință în realizarea atribuțiilor profesionale;
 CG9 Respectarea cerințelor, principiilor și valorilor profesionale pentru crearea unui mediu de lucru adecvat;
 CS1 Planificarea activității zilnice de lucru în vederea realizării sarcinii de lucru ;
 CS2 Stabilirea particularităților sarcinii de lucru;
 CS3 Estimarea volumului de materiale necesare pentru executarea sarcinii de lucru;
 CS4 Aplicarea procedurilor tehnice de asigurare a calității;
 CS5 Aprovizionarea locului de lucru cu mijloace necesare de muncă;
 CS6 Întreținerea stării funcționale a echipamentelor de lucru;
 CS7 Pregătirea locului de muncă în vederea asigurării condițiilor de securitate;
 CS8 Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă;
 CS9 Intervenirea în caz de accident de muncă;
 CS10 Identificarea riscurilor ce pot afecta factorii de mediu la locul de muncă;
 CS11 Asigurarea cu energie electrică a șantierului/obiectului de construcție;
 CS12 Asigurarea cu tensiune electrică a receptorilor de curent electric;
 CS13 Asigurarea exploatării instalațiilor electrice;
 CS14 Realizarea acțiunilor de supraveghere a distribuției sarcinii electrice în rețea;
 CS15 Executarea operațiunilor de deservire a rețelelor electrice;
 CS16 Executarea operațiunilor de întreținere a punctelor de distribuție;
 CS17 Realizarea lucrărilor de reparație și profilactice a punctelor de distribuție;
 CS18 Executarea operațiunilor de deservire a sistemului de iluminare de serviciu;
 CS19 Pregătirea mijloacelor de muncă pentru depozitare;
 CS20 Finalizarea procesului de lucru.

IV ACHIZIȚII – SUPORT

Am remarcat relația dintre competențele cheie și competențele profesionale, accentuând influența culturii generale asupra formării competențelor profesionale.

Pentru a crea contextul favorabil instruirii în meserie este nevoie de o colaborare între profesorii care predau disciplinele de cultură generală și profesorii implicați în formarea profesională.

Instruirea în domeniul meseriei se va baza pe noțiuni, date factologice, caracteristici ale proceselor, legități, studiate prin curriculumul de gimnaziu. Va fi nevoie de un accent deosebit pentru materiile care se studiază în clasele X și XI și care constituie, de asemenea, un suport teoretic pentru însușirea meseriei.

Din aceste considerente am proiectat în curriculumul meseriei, achizițiile-suport, atât cele care trebuie consolidate/repetate din curriculumul de gimnaziu, cât și cele la care trebuie să facem referință în mod deosebit, din curriculumul clasei X și XI.

<i>Disciplina școlară</i>	<i>Competențe</i>	<i>Conținuturi</i>
Limba și literatura română	Exprimarea orală și scrisă conform normelor limbii literare; Redactarea unui text până la nivelul descrierii unei tehnologii de execuție; Interpretarea planurilor, proiectelor, schemelor, tabelelor, simbolurilor la nivelul de execuție; Întocmirea documentelor personale: cerere, curriculum vitae, scrisoare de intenție	Ortografie, vocabular de specialitate; Comunicare în vocabularul tehnic al meseriei și domeniului de formare profesională, adecvat situației de comunicare la locul de muncă; Documente personale: cerere, curriculum vitae, scrisoare de intenție
Matematică	Efectuarea operațiilor cu numere raționale; Transformarea expresiilor algebrice; Demonstrarea capacității de a efectua calcule matematice pentru determinarea procentuală a pierderilor de tensiune; Determinarea: perimetrului, ariei, volumului și exprimarea acestora în unități de măsură adecvate. Efectuarea calculelor cu funcții trigonometrice; Estimarea și aproximarea utilizând rotunjirile, a măsurilor unor obiecte din cotidian utilizând sistemul internațional și/sau cel național de măsuri; Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură studiate.	Numere raționale; Calculul algebric; Ecuații. Rapoarte, proporții, procente; Figuri geometrice plane. Cercul. Poliedre. Corpuri rotunde. Funcții trigonometrice; Unități de măsură uzuale: pentru lungime (km, m, cm, mm); pentru suprafață (km^2 , m^2 , cm^2); pentru volum (m^3 , m^3 , m^3)
Fizică	Definirea mărimilor fizice: intensitate a curentului electric, tensiune electrică, rezistență electrică. Montarea circuitelor electrice în baza schemelor. Măsurarea intensității curentului electric, a tensiunii electrice și a rezistenței electrice. Investigarea experimentală a circuitelor electrice ce conțin grupări serie, în paralel și verificarea legii lui Ohm. Utilizarea legilor și mărimilor fizice caracteristice fenomenelor electrice la rezolvarea problemelor. Respectarea securității la utilizarea curentului electric. Investigarea experimentală a câmpului magnetic generat de curentul electric și a forței electromagnetice. Descrierea principiului de funcționare a motoarelor electrice. Asamblarea unui motor electric și confecționarea unui electromagnet. Respectarea securității la utilizarea motoarelor electrice.	Sarcina electrică; Structura atomului; Conservarea sarcinii electrice; Câmpul electric; curentul electric continuu; Intensitatea curentului electric; Tensiunea electrică, Rezistența electrică; Reostate; Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, Tensiunea electromotoare și rezistența internă a unei surse de curent. Legea lui Ohm pentru circuitul întreg. Conexiunea serie și paralel a conductoarelor. Lucrul și puterea curentului electric. Legea lui Joule. Aplicații. Câmpul magnetic al curentului electric. Electromagneți. Forța electromagnetică. Inducția magnetică. Motoare electrice. Transformatoare electrice.

Distribuirea orelor după anii de studiu

<i>Nr. modul</i>	<i>Nr. crt.</i>	<i>Denumirea modulului</i>	<i>Instruirea teoretică</i>	<i>Instruirea practică</i>	<i>PP</i>	<i>IT+IP+PP</i>
M 1	F1	Securitatea și sănătatea în muncă	30	-	-	30
M 2	F2	Protecția mediului înconjurător	18	-	-	18
M 3	F3	Citirea schemelor electrice	24	-	-	24
M 4	T1	Lucrări de bază în lăcătușerie	36	54	-	90
M 5	T2	Bazele electrotehnicii	42	-	-	42
M 6	T3	Montarea rețelelor interioare și instalațiilor electrice de iluminat	66	114		180
M 7	T4	Montarea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție	72	120	-	192
		Practica în producție	-	-	210	210
		Total anul I	288	288	210	786
M 8	T5	Montarea și întreținerea rețelelor electrice aeriene și subterane	168	150	-	318
M 9	T6	Conectarea receptorilor tehnologici	42	54	-	96
M 10	T7	Montarea și întreținerea utilajelor electrice de forță	78	84	-	162
		Practica în producție	-	-	420	420
		Total anul II	288	288	420	996
		Total general	576	576	630	1782

V. MODULELE DE INSTRUIRE

Modul F1. Securitatea și sănătatea în muncă.

Scopul modulului: Formarea aptitudinilor în vederea aplicării prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, igienă personală și normelor de prevenire și stingere a incendiilor precum și acordarea primului ajutor medical în situații de urgență.

Prevederi generale

- Personalul operațional este obligat să execute dispozițiile șefilor ierarhici în condițiile prezentelor norme și trebuie să prevină sau să oprească orice acțiune care ar putea conduce la accidentarea proprie sau a altor persoane.
- Orice electrician care constată o stare de pericol care poate conduce la accidente umane sau avarii tehnice este obligat să ia măsuri de eliminare a acestora.
- Șeful de lucrare și executanții sunt răspunzători pentru nerespectarea prevederilor din norme în cadrul lucrării la care participă.
- Fiecare electrician trebuie să verifice vizual înainte și în timpul lucrului: integritatea carcasei, a izolației conductoarelor exterioare și existența îngrădirilor de protecție sau menținerea distanțelor de inaccesibilitate în limita zonei de manipulare.
- Personalul care execută manevre și/sau lucrări în instalațiile electrice sub tensiune trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul electroizolant de protecție. La joasă tensiune trebuie utilizat cel puțin un mijloc de protecție electroizolant, iar la înaltă tensiune cel puțin două mijloace de protecție electroizolante.
- Personalul operațional nu permite accesul în instalații a personalului ce nu are drept de control asupra acestora. Pentru înlăturarea pericolului de accidentare și incendiu, personalul operațional este obligat să supravegheze permanent funcționarea instalațiilor în cazuri deosebite, pericol de accidentare, accident, pericol de incendiu, pericol de avarie sau avarierea instalațiilor, personalul operațional poate executa manevre de scoatere din funcțiune a instalațiilor în cauză, cu luarea tuturor măsurilor pentru scoaterea accidentatului din zona periculoasă sau intervenție pentru stingerea incendiului sau lichidarea avariei cu anunțarea imediată sau ulterioară, după caz, a personalului operațional.
- Personalul operațional este obligat să cunoască măsurile de prim ajutor, în caz de accidentări de natura electrică sau neelectrică, să cunoască tipurile și modul de folosire al mijloacelor din dotare pentru stingerea incendiilor și să intervină operativ și eficient în astfel de cazuri.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

- FI-1.** Demonstra cunoștințe cu privire la normele și regulamentele de securitate și sănătate în muncă și protecție antiincendiară relevante activității profesionale.
- FI-1.** Identificarea factorilor de risc și de boli profesionale la locul de muncă. Întreprinderea măsurilor de reducere a factorilor de risc.
- FI-2.** Respectarea legislației și reglementărilor privind securitatea și sănătatea în muncă la locul de muncă. Prevenirea și stingerea incendiilor
- FI-3.** Realiza acțiuni elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate.
- FI-4.** Demonstra spirit organizatoric, atenție, promptitudine, responsabilitate și rigurozitate în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă.

Administrarea modului

	Unități de competențe (rezultate ale învățării la final de modul)
UC1.	Comunicarea în limbajul profesional din domeniul industriei energetice.
UC2.	Identificarea factorilor de risc și de boli profesionale la locul de muncă. Întreprinderea măsurilor de reducere a factorilor de risc
UC3.	Respectarea legislației și reglementărilor privind securitatea și sănătatea în muncă la locul de muncă. Prevenirea și stingerea incendiilor
UC4.	Realizarea acțiunilor elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate.
UC5.	Demonstra spirit organizatoric, atenție, responsabilitate în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă.

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Comunicarea în limbajul profesional din domeniul industriei energetice.		
Caracterizarea ramurilor industriei din economia Republica Moldova în raport cu meseriile înșușite în școală.	1. Importanța industriei energetice ca ramură principală a dezvoltării economiei Republicii Moldova.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Identificarea surselor energetice din preajma locului de trai. Clasificarea surselor energetice din țară.		
Unitatea de competență 2. Identificarea factoriilor de risc și de boli profesionale la locul de muncă. Întreprinderea măsurilor de reducere a factorilor de risc.		
Identificarea factorilor de risc. Raportarea către administrație în timp util a pericolelor la locul de muncă. Evitarea situațiilor de risc. Prevenirea aparițiilor bolilor profesionale. Utilizarea echipamentelor de protecție a muncii.	2. Factorii de risc: de natura fizică, chimică și biologică. Bolile profesionale. 3. Efectele produse de factorii de risc asupra sănătății angajaților și măsuri de reducere a acestora. 4. Echipamente de protecție a muncii.	
Unitatea de competență 3. Respectarea legislației și reglementărilor privind securitatea și sănătatea în muncă la locul de muncă. Prevenirea și stingerea incendiilor.		
Îndeplinirea prevederilor legislative privind securitatea și sănătatea în muncă. Prevenirea apariției incendiilor. Acordarea primului ajutor persoanelor aflate în pericol sau în dificultate. Respectarea instructajul.	5. Acte normative privind securitatea și sănătatea în muncă. Legea securității și sănătății în muncă. 6. Instruirea în domeniul securității și sănătății în muncă. Tipuri de instructaj 7. Stingere a incendiilor. Planul de evacuare.	
Unitatea de competență 4. Realizarea acțiunilor elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate.		
Clasificarea accidentelor. Acordarea primului ajutor în caz de accident. Înștiințarea superiorilor și	8. Accidente de muncă. Comunicarea despre producerea accidentelor de muncă.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
serviciilor specializate.	9. Prim ajutor în caz de accident. Servicii specializate de intervenție.	
Unitatea de competență 5. Demonstra spirit organizatoric, atenție, responsabilitate în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă.		
Respectarea normelor de securitate personală, a echipamentului de protecție și a locului de muncă. Aplicarea măsurilor de protecție împotriva electrocutării. Aplicarea măsurilor de omologare a aparatelor electrice. Prevenirea apariției defectelor de izolație la scule și dispozitive de lucru.	10. Noțiuni de organizare și responsabilitate. Reguli de comportament adecvat la locul de muncă. 11. Lucru în echipă. Consecințe ale comportamentului neadecvat: electrocutare, intoxicație, traumatisme, arsuri.	

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului 1 , elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Folosirea corectă și adecvată a limbii române în diferite situații de dialogare.
- Argumentarea scrisă și orală a unor opinii în diverse situații de comunicare.
- Participarea la o discuție scurtă pe subiecte de interes.
- Traducerea unor mesaje funcționale (prospect, etichetă) cu ajutorul dicționarului.
- Înțelegerea și explicarea unor fenomene fizice (arderea, stingerea focului).
- Proprietățile fizico-chimice ale substanțelor din stingătoare.
- Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.
- Acțiunea curentului electric asupra corpului omenesc.
- Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii activităților umane asupra mediului și asupra sa.
- Utilizarea calculatorului (editare de text, calcul tabelar, internet)
- Elemente de educație a lucrului în echipă.

Specificații metodologice

Modulul 1 „*Securitatea și sănătatea în muncă*” este un modul introductiv, de familiarizare a elevilor cu meseria Lăcătuș electrician la repararea utilajelor electrice. Parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice.

Pentru realizarea instruirii practice se recomandă o vizită la întreprinderea de livrare și distribuire a energiei electrice. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități de familiarizare cu întreprinderea de livrare și distribuire a energiei electrice din localitate și instruirea introductivă generală la locul de muncă.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale. Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Deosebească ramurile industriei energetice din economia Republicii Moldova în raport cu meseriile însușite în școală.
- Identifice întreprinderile de livrare și distribuție a energiei electrice din preajma locului de trai și din republică.
- Identifice cerințele formării competențelor profesionale.
- Enumere factorii de risc din mediul în care locuiesc și învață.
- Stabilească pericolele la locul de muncă.
- Enumere bolile profesionale.
- Manipuleze corect echipamentele de protecție a muncii.
- Utilizeze prevederile legislative privind securitatea și sănătatea în muncă.
- Prevină apariția incendiilor.
- Respecte normele de igienă personală, a echipamentului sanitar și a locului de muncă.
- Aplice măsurile de spălare și dezinfectare a mâinilor.
- Aplice măsurile de dezinfecție la locul de muncă.
- Definiște tipurile de accidente.

- Acorde primul ajutor în caz de accidentare în conformitate cu tipul accidentului.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

- Instrumente, utilaje, materiale de lucru.
- Echipament individual de lucru și de protecție.
- Întreprindere de livrare și distribuire a energiei electrice..

Materiale didactice

Extrase din acte legislative și normative; planșe didactice; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto, video; desene; notebook, proiector; test de evaluate sumativă.

Modul F2. Protecția mediului înconjurător

Scopul modului: Formarea aptitudinilor pentru implementarea normelor specifice de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă, luarea măsurilor pentru diminuarea riscurilor de mediu și reducerea consumului de resurse naturale.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil să:

- FI-1: Demonstreze cunoștințe cu privire la normele de protecție a mediului, problemele de mediu asociate activităților profesionale și modalitățile de prevenire / soluționare a acestora.
- FI-2: Aplice normele de protecție a mediului înconjurător în procesul de lucru.
- FI-3: Întreprindă măsuri pentru a diminua riscuri de mediu și reduce consumul de resurse naturale.
- FI-4: Întreprindă măsuri reparatorii a medului înconjurător la locul de lucru.
- FI-5: Manifeste spirit de observație, operativitate și responsabilitate în realizarea activităților de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă.

Administrarea modului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Demonstrarea cunoștințelor cu privire la normele de protecție a mediului, problemele de mediu asociate activităților profesionale și modalitățile de prevenire/soluționare a acestora
UC2.	Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător în procesul de lucru
UC3.	Întreprinderea măsurilor pentru diminuarea riscurilor de mediu și reducerea consumului de resurse naturale
UC4.	Întreprinderea măsurilor reparatorii mediului înconjurător la locul de lucru

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Demonstrarea cunoștințelor cu privire la normele de protecție a mediului, problemele de mediu asociate activităților profesionale și modalitățile de prevenire/soluționare a acestora.		
Enumerarea normelor de protecție a mediului. Respectarea legii privind protecția mediului.	1, Norme de protecție a mediului înconjurător. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător.	
Unitatea de competență 2. Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător în procesul de lucru.		
Identificarea problemelor de mediu. Descrierea factorilor de risc. Raportarea factorilor de risc.	2. Modalități de identificare a problemelor de mediu. Modalități de informare asupra factorilor de risc.	
Unitatea de competență 3. Întreprinderea măsurilor pentru diminuarea riscurilor de mediu și reducerea consumului de resurse naturale.		
Îndeplinirea măsurilor de diminuare a riscurilor de mediu. Aplicarea metodelor de recuperare a materialelor refolosibile.	3. Măsuri de diminuare a riscurilor de mediu. Metode de recuperare a materialelor refolosibile.	
Unitatea de competență 4. Întreprinderea măsurilor reparatorii mediului înconjurător la locul de lucru.		
Aplicarea măsurilor de prevenire a factorilor de risc. Raportarea măsurilor reparatorii efectuate.	4. Măsuri reparatorii a factorilor de risc. Reguli de informare.	

Criterii de evaluare:

1. Realizează acțiuni de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale și procedurile interne stabilite de întreprindere.
2. Intervine operativ, cu atenție și seriozitate în caz de eventuale riscuri ce pot afecta factorii de mediu în zona de lucru.
3. Identifică cu atenție problemele de mediu asociate activităților desfășurate, în vederea aplicării normelor de protecție specifice.
4. Aplică cu responsabilitate normele de protecție a mediului pe tot parcursul executării lucrărilor, evitând impactul nociv asupra mediului înconjurător în zona de lucru.
3. Anunță cu promptitudine superiorul și serviciile de urgență asupra eventualelor riscuri ce pot afecta factorii de mediu la locul de muncă și teritoriul adiacent.
5. Aplică cu responsabilitate proceduri de recuperare a materialelor refolosibile.
6. Gestionează reziduurile rezultate din activitățile sale în conformitate cu procedurile de mediu fără afectarea factorilor de mediu.
7. Utilizează cu judiciozitate resursele naturale, evitând pierderea acestora.
8. Realizează acțiuni de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale și procedurile interne stabilite de întreprindere.
9. Intervine operativ, cu atenție și seriozitate în caz de eventuale riscuri ce pot afecta factorii de mediu în zona de lucru.

Modul F3. Citirea schemelor electrice

Scopul modului: Formarea aptitudinilor pentru aplicarea standardelor desenului tehnic în vederea executării schemelor și reprezentărilor precum și analizarea acestora.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1: Cunoaște noțiunile de bază a schemelor electrice

FI-2: Execută scheme electrice

FI-3: Reprezintă grafic planuri de instalație a echipamentelor electrice

FI-4: Analiză și interpretează scheme electrice

Administrarea modului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Utilizarea noțiunilor de bază a desenului tehnic
UC2.	Executarea schițelor și schemelor electrice
UC3.	Reprezentarea grafică a planurilor de instalare a echipamentelor electrice
UC4.	Analizarea și interpretarea schemelor electrice
	Evaluare sumativă

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Utilizarea noțiunilor de bază a desenului tehnic		
Definirea rolului desenului tehnic și al standardizării. Clasificarea desenelor tehnice. Utilizarea formatelor, scărilor, liniilor. Scrierea conform standardelor desenului tehnic. Aplicarea elementelor de cotare și regulile de notare.	1.Rechizite necesare pentru executarea desenelor. Formate de desen tehnic. 2.Scări numerice. Linii. 3.Scrierea standardizată. Indicatorul. 4.Reprezentarea grafică a materialelor. Cotarea.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Reprezentarea grafică a materialelor.		
Unitatea de competență 2. Executarea schițelor și schemelor electrice		
Executarea construcțiilor geometrice elementare. Reprezentarea formelor constructive în vederi la scară. Reprezentarea secțiunilor diferitor corpuri. Executarea schemelor electrice.	5.Construcții geometrice elementare. Racordări. 6.Reguli principale de executare a reprezentărilor grafice. 7.Clasificarea reprezentărilor grafice. 8.Locul geometric al vederii pe desen. Executarea schiței după model.	
Unitatea de competență 3. Reprezentarea grafică a planurilor de instalare a echipamentelor electrice		
Reprezentarea elementelor de scheme electrice. Reprezentarea planurilor și secțiunilor încăperilor. Executarea desenelor de instalații electrice. Reprezentarea în plan a schemei electrice.	9.Reprezentarea convențională a instalațiilor electrice: tablouri de distribuție, întrerupătoare automate, utilaje de forță etc. 10.Reprezentarea convențională a sistemelor electrice. 11.Recomandări pentru interpretarea planurilor și secțiunilor încăperilor. 12.Planul de racordare a sistemelor electrice.	
Unitatea de competență 4. Analizarea și interpretarea schemelor electrice		
Citirea proiectelor de montare ale sistemelor și instalațiilor electrice. Determinarea locurilor de montare a sistemelor și instalațiilor electrice conform proiectului de lucru.	13.Recomandări pentru analizarea și interpretarea proiectelor de montare. 14.Citirea schemelor electrice de comutație. 15.Citirea schemelor electrice de iluminat 16.Citirea schemelor electrice de protecție. 17.Citirea schemelor electrice de	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	comandă. 18.Citirea schemelor electrice de forță. 19. Citirea schemelor electrice de branșament.	
	20.Evaluare sumativă	

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.
- Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.
- Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite.
- Noțiune de operație de desen.
- Unități de măsură uzuale pentru lungime (m, cm, mm) și unghi (grad, rad).
- Noțiune de scară numerică, de procent și operații de calcul a procentelor dintr-un număr dat.
- Interpretarea rezultatelor analizelor efectuate
- Noțiune de linie, plan, axa de coordonate.
- Noțiune de vedere.
- Elemente de ergonomie a locului de muncă și igienă personală.
- Utilizarea calculatorului (editare de text, calcul tabelar, internet).
- Rechizite tehnice pentru desen: riglă, raportor, creion, echer, compas.

Specificații metodologice

Modulul „ Citirea schemelor electrice” este un modul de inițiere în meseria Lăcătuș - electrician la repararea utilajelor electrice, axat pe achiziționarea de cunoștințe profesionale, precum și dezvoltarea competenței în realizarea operațiilor de executare și citire calitativă a schemelor electrice.

Ținând cont de specificul modului, se recomandă:

- predarea conținuturilor, precum și organizarea lucrărilor de citire și executare calitativă a schemelor electrice.
- racordarea procesului de instruire la procesul tehnologic actual pieții muncii.

În timpul instruirii vor fi realizate activități de citire, analiză, planificare, efectuare calitativă a schemelor electrice, igienizare a locului de muncă și a echipamentului de lucru, precum și de învățare a documentației specifice.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Identifice cablajul în schemele electrice după culori conform standardelor.
- Clasifice tipurile de scheme.
- Numească metode de apreciere a ordinii de conectare a fazelor în scheme cu mai multe faze.
- Transfere schema electrică de principiu în semne convenționale.
- Aplice calcule necesare la elaborarea schemelor electrice.
- Deosebească tipul utilajului electric conform semnelor convenționale a schemei.
- Controleze corespunderea parametrilor tehnici a echipamentului electric conform cerințelor proiectului de montare.
- Stabilească tipurile de circuite conform destinației din schemele electrice.
- Caracterizeze operațiile ce contribuie la elaborarea primară a schemei în planul general.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

- Materii prime și auxiliare.
- Clasă dotată cu materiale, și aparatură specifică lucrărilor prevăzute în curriculum.

Resurse didactice

Pliante informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene; notebook, proiector; utilaj de desen; laborator; panouri; test de evaluare sumativă.

Modul T1. Lucrări de bază în lăcătușărie

Scopul modului: Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de pregătire, prelucrare și confecționare a ansamblurilor și subansamblurilor pentru montarea instalațiilor electrice, verificarea calității produsului și remedierea eventualelor deficiențe constatate.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1.Demonstra cunoștințe referitoare la organizarea atelierului de lăcătușărie, metode / tehnici de pregătire și prelucrare a materialelor necesare pentru montarea utilajelor electrice și rețelelor de cablu.

FI-2.Asigura cu utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie.

FI-3.Trasa, tăia, îndrepta, prelucra suprafețe metalice.

FI-4.Efectua burghiarea și tăia filetul.

FI-5.Efectua asamblări demontabile și nedemontabile.

FI-6.Efectua lipirea metalelor.

FI-7.Aplica cerințele de calitate în lăcătușărie.

FI-8.Curăța, evacua deșeurile de la locul de muncă, remite materialele rămase și raporta asupra lucrului efectuat.

FI-9.Demonstra responsabilitate, atenție la detalii, consecvență și meticulozitate în realizarea lucrărilor de lăcătușărie.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Pregătirea locului de muncă. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului de lăcătușărie.
UC2.	Asigurarea cu utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie.
UC3.	Măsurarea dimensiunilor liniare. Realizarea lucrărilor de trasare.
UC4.	Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoire a metalelor.
UC5.	Realizarea lucrărilor de tăiere.
UC6.	Realizarea lucrărilor de pilire.
UC7.	Realizarea lucrărilor de găurire și filetare.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modulului)
UC8.	Efectuarea asamblărilor nedemontabile. Lipirea și încheierea metalelor.
UC9	Aplicarea cerințelor de calitate în lăcătușărie.

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Pregătirea locului de muncă. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului de lăcătușărie.		
Descrierea cerințelor față de locul de muncă. Respectarea tehnicii securității și sănătății muncii în atelier. Clasificarea echipamentului de protecție. Determinarea situațiilor de risc , tipice în condițiile de atelier.	1.Cerințe față de organizarea locului de muncă. Tehnica securității și sănătății muncii în atelier. 2.Echipamentul de protecție conform lucrărilor preconizate și normelor SSM.	
Unitatea de competență 2. Asigurarea cu utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie.		
Clasificarea metalelor. Descrierea caracteristicilor metalelor utilizate în lăcătușărie. Verificarea integrității și a stării tehnice a SDV-urilor. Aranjarea SDV-urilor, utilajelor și materialelor la locul de muncă conform regulilor de amplasare.	3.Diversitatea metalelor utilizate în lăcătușărie. Instrumente utilizate. 4.Integritatea stării tehnice a SDV-urilor: rolul și importanța.	
Unitatea de competență 3. Măsurarea dimensiunilor liniare. Realizarea lucrărilor de trasare.		
Efectuarea procedeelor de măsurare conform desenului tehnic. Respectarea normelor securității și sănătății muncii în procesul de trasare.	5.Norme de securității și sănătății muncii în procesul trasării. Instrumente utilizate în trasare. 6.Rolul desenelor tehnice în procesul trasării.	LP-1.Citirea desenelor și trasarea plană. Trasarea de pe șablon.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Selectarea instrumentelor pentru operații de trasare Trasarea manuală conform desenului tehnic.	7.Tehnologia procesului de trasare manuală. 8.Cerințe de calitate a trasării conform desenului tehnic.	
Unitatea de competență 4. Realizarea lucrărilor de îndreptare și îndoire a metalelor.		
Enumerarea proprietăților materialelor supuse îndoirii. Executarea procesului de îndoire a fâșiilor de metal. Descrierea procesului de îndoire a plăcilor metalice. Executarea îndoirii vergelelor metalice. Determinarea rebutului și defecțiunilor în procesului de îndoire și îndreptare.	9.Îndreptarea și îndoirea metalelor. 10.Materiale utilizate (fâșii de metal, plăci metalice, vergele metalice). 11.Utilajul folosit pentru îndreptare: caracteristici și cerințe de utilizare. 12.Îndoirea fâșiilor de metal. Îndoirea plăcilor metalice.	LP-2.Confecționarea forajului și îndoirea la rece.
Unitatea de competență 5. Realizarea lucrărilor de tăiere.		
Aplică prevederile de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii de lucru. Tăiere metalului profilat și conducte conform dimensiunilor date .	13.Norme de securitate și sănătate a muncii în procesul de tăiere. 14.Tăierea metalelor.	LP-3.Tăierea metalului cu instrumente speciale manuale.
Unitatea de competență 6. Realizarea lucrărilor de pilire		
Aplicarea normelor de securitate în pilire. Prelucrează suprafețe conform fișei de lucru.	15.Norme de securitate și sănătate a muncii în procesul pilirii. 16.Pilirea suprafețelor metalice.	LP-4.Pilirea suprafețelor plane, curbe și după șablon.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
-----------	------------	------------------------------

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 7. Realizarea lucrărilor de găurire și filetare.		
Selectarea instrumentului pentru procesul găuririi. Selectarea instrumentului pentru procesul de filetare. Pregătirea materialului pentru găurire și filetare. Executarea găuririi și filetării interioare, exterioare.	17.Instrumente și utilaje de găurit. 18.Proceduri/modalități de executare a găurilor. 19.Instrumente utilizate în filetare. caracteristici, clasificare. 20.Tipuri de filet.	LP-5.Executarea găurilor străpunse și filetarea lor.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 8. Efectuarea asamblărilor nedemontabile. Lipirea și încleierea metalelor.		
Respectarea tehnicii securității și sănătății muncii în atelier. Selectarea instrumentului pentru procesul de nituire. Pregătirea materialului pentru nituire. Executarea manuală, mecanică a nituirii. Aprecierea calității nituirii. Pregătirea materialului pentru lipire. Executarea procesului tehnologic de lipire. Aprecierea calității lipirii. Determinarea defectelor la lipire.	21.Tehnica securității și sănătății muncii în atelier. 22.Instrumente utilizate în nituire. caracteristici, clasificare. 23.Tipuri de nituire. 24.Procesul tehnologic de nituire. 25.Instrumente și materiale utilizate la lipire. 26Procesul tehnologic de lipire.	LP-6.Efecutarea lipirii cu aliaj moale.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 9. Aplicarea cerințelor de calitate în lăcătușărie.		
Verifică cu exigență calitatea lucrărilor executate pe etape de lucru. Aplică metode de verificare adecvate tipului de lucrare executată. Identifică cu atenție cerințele de calitate, pe baza fișelor tehnologice. Compară atent calitatea execuției cu normele de calitate specifice.	27.Cerințe de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie. 28.Dispozitive de verificare a calității și principiul de funcționare a acestora. 29.Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate. 30.Metode de remediere a defectelor depistate.	LP-7.Verificarea dimensiunilor, prelucrării suprafețelor, executării filetelui și lipirii.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 10. Comportament profesional la locul de muncă.		
Organizează eficient procesul și locul de lucru Realizează lucrări elementare de lăcătușărie în conformitate cu standardele de calitate Manifestă atenție, responsabilitate, consecvență în procesul de pregătire și prelucrare necesare pentru montarea sistemelor electrice.	31.Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere. 32.Atitudine necesară pentru montarea sistemelor electrice.	

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni generale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă.
- Noțiune de măsurare.

- Instrumente și accesorii pentru lucrări manuale.
- Metode de prelucrare prin aşchiere.
- Îmbinarea corpurilor.
- Noțiuni de trasare.
- Proprietățile aliajelor de lipire.
- Metode de verificare a calității.

Specificații metodologice

Modulul T-1 „Lucrări de bază în lăcătușărie „ reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modulului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrată pe elev. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modulului, se recomandă realizarea lucrărilor practice individual. Abilitățile practice de măsurare, trasare, tăiere, îndreptare, burghiere, filetare, rodare, montare, lipire vor fi formate în procesul de prelucrare a metalului.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin lucrări practice de probă individuale prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Descrie sculele și utilajele folosite la lucrările de lăcătușărie.
- Descrie normele de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului.
- Descrie principiul de funcționare a mașinilor electrice.
- Folosește metode și procedee de realizare a operațiilor specifice atelierului de lăcătușărie (îndreptare, trasare, îndoire, debitare, polizare, găurire, filetare, nituire).

- Aplice procedee de măsurare conform desenului tehnic.
- Enumere factorii ce influențează asupra preciziei efectuării operațiilor.
- Recunoască utilajul tehnologic de prelucrare folosit în lăcătușerie.
- Identifice aparatele de măsură și control folosite în lăcătușerie
- Efectueze calculele necesare pentru efectuarea lucrărilor în lăcătușerie.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; metru pliant; bandă de măsurat; echer de centrat; raportor; colțar; șubler; ciocan de metal și de lemn; trasor; punctator; pile de diferite profile; suport metalic; menghină; dispozitive pentru îndreptare și îndoire; set de calibre plate și lamelate; foarfece de metal manual combinat; chei ajustabile, neajustabile de piulițe; șurubelnițe; ferăstrău cu pânză alternativ și circular; șlefuitor electric; ghilotină; set de burghie, alezoare, filiere și tarozi; utilaj de găurire; utilaj de filetare; dispozitive de fixare; perforator pentru table; dispozitive de asamblare (cleme, magnet); alte scule specifice lucrărilor de lăcătușărie.

Materiale consumabile:

Table profilate laminate din oțel, $t=2-5\text{mm}$; sortiment din profiluri laminate din oțel, $d=20-140\text{mm}$; discuri abrazive; pânză de ferăstrău; hârtie xerox.

Echipament de securitate:

Materiale didactice:

Set planșe didactice; materiale foto-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității anti-incendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de lăcătușărie.

Modul T2. Bazele electrotehnicii

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale specifice necesare citirii schemelor și identificării componentelor circuitelor electrice.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1. Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice.

FI-2. Efectuarea măsurărilor și calculul mărimilor electrice.

FI-3. Analizarea schemelor electrice.

FI-4. Identifica componentele circuitelor electrice.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice
UC2.	Efectuarea măsurărilor și calculul mărimilor electrice
UC3.	Analizarea schemelor electrice
UC4.	Cunoașterea și utilizarea utilajelor de forță

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice		
Aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice. Aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice la realizarea procedeelor de lucru. Identificarea surselor de curent. Recunoașterea mărimilor fizice electrice. Selectarea conductoarelor și izolatoarelor.	1. Bazele electrostaticii. Noțiune de curent electric. Legea lui Coulomb. Conductoare și izolatoare. 2. Câmp electric. Noțiune de potențial. 3. Surse de curent electric. Efectele curentului electric. Legea lui Ohm. 4. Legile lui Kirchhoff. Unirea în serie și paralel a consumatorilor. 5. Transformarea stea-triunghi. Puterea și energia electrică.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 2. Efectuarea măsurărilor și calculul mărimilor electrice		
Utilizarea aparatelor de măsură. Citirea indicațiilor aparatelor de măsură. Conectarea aparatelor de măsură. Respectarea cerințelor metodelor de măsurare. Măsurarea intensității curentului. Măsurarea tensiunii. Măsurarea rezistenței. Măsurarea puterii.	6. Aparate de măsură. 7. Scări de măsurare. Mărirea diapazonului de măsurare. 8. Tipuri de unire a aparatelor de măsură. 9. Metode de măsurare. 10. Măsurarea intensității curentului. Măsurarea tensiunii. 11. Măsurarea rezistenței. Măsurarea puterii.	LP1. Măsurarea directă și indirectă a mărimilor fizice electrice. LP2. Măsurarea și calcularea mărimilor electrice.
Unitatea de competență 3. Analizarea schemelor electrice		
Definirea noțiunii de schemă electrică. Identificarea părților componente ale schemei electrice. Calcularea grupării serie, paralel, mixt a rezistoarelor și condensatoarelor. Enumerarea parametrilor circuitelor electrice.	12. Noțiuni de schemă electrică. 13. Părțile componente ale schemei electrice. 14. Gruparea serie a rezistoarelor, condensatoarelor. 15. Gruparea paralel a rezistoarelor, condensatoarelor. 16. Gruparea mixtă a rezistoarelor, condensatoarelor. 17. Metode de determinare a parametrilor circuitului electric.	LP3. Calcularea parametrilor circuitului electric și analiza lor.
Unitatea de competență 4. Cunoașterea și utilizarea utilajelor de forță		
Identificarea tipurilor de utilaje de forță. Selectarea utilajului de forță conform cerințelor. Determinarea tipurilor de conexiuni.	18. Tipurile utilajelor de forță. 19. Principiul de funcționare. 20. Tipuri de conexiuni stea, triunghi. 21. Utilizarea transformatoarelor.	LP4. Utilizarea utilajelor de forță (Scheme electrice simple).

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	22. Utilizarea motoarelor. 23. Utilizarea generatoarelor.	
	24. Evaluare	

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiune de sarcină electrică.
- Unități de măsură a mărimilor fizice electrice.
- Dirijarea unui circuit electric.
- Noțiunea de măsurare.
- Noțiunea de utilizare a curentului electric.
- Transformări ale energiei.

Specificații metodologice

Modulul 5 „Bazele electrotehnicii” reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire activ-participative și metode de învățare centrate pe elev. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modului, se recomandă realizarea lucrărilor practice în grupuri mici (două persoane). Abilitățile practice de măsurare, calculare, prelucrare vor fi formate în procesul de efectuare a lucrărilor de electrotehnică.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Identifice părțile componente a unui circuit electric.
- Descrie principiul de funcționare a transformatorului.
- Enumere factorii ce influențează asupra rezistenței de contact.
- Efectueze calculul circuitului electric cu rezistori.
- Identifice aparatele de măsură și control pentru diferite mărimi electrice.
- Deosebească tipurile de curent electric.
- Interpreteze acțiunile curentului electric.
- Deosebească tipurile de aparate de măsură.
- Descrie metodele de măsurare.
- Clasifice utilajul de protecție.
- Caracterizeze electromagneții.
- Descrie tipurile de mașini electrice.
- Controleze parametrii tehnici conform pașaportului tehnic.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse didactice

Planșe informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene; notebook, proiector; utilaj de întreținere; cabinet de electrotehnică; panouri; test de evaluare sumativă.

Modul T3. Montarea rețelelor interioare și instalațiilor de iluminat

Scopul modului: Formarea competențelor de montare a rețelelor electrice, verificare a calității instalării rețelelor electrice, remediere a eventualelor neconformități constatate.

Finalități de învățare (rezultate ale învățării la final de modul)

- F.1** Determinarea condițiilor de montare a rețelelor electrice
- F.2** Trasarea și marcarea locurilor cutiilor și dozelor de distribuție
- F.3** Montarea rețelelor îngropate: Săparea șanțurilor și străpungerea
- F.4** Montarea rețelelor îngropate: Montarea dozelor și tuburilor de protecție
- F.5** Montarea instalațiilor electrice aparente prin tuburi de protecție sau canal-cablu
- F.6** Montarea conductoarelor în tuburi de protecție

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Determinarea condițiilor de montare a rețelelor electrice
UC2.	Trasarea și marcarea locurilor cutiilor și dozelor de distribuție
UC3.	Montarea rețelelor îngropate: Săparea șanțurilor și străpungerea
UC4.	Montarea rețelelor îngropate: Montarea dozelor și tuburilor de protecție
UC5.	Montarea instalațiilor electrice aparente prin tuburi de protecție sau canal-cablu
UC6.	Montarea conductoarelor în tuburi de protecție

Unități de competență

UC1: Determinarea condițiilor de montare a rețelelor electrice

Abilități	Cunoștințe	Tematica activităților practice
- Definirea noțiunilor de curent electric, intensitate, tensiune, rezistență; - Explicarea importanței Legii lui Ohm în montarea rețelelor electrice; - Descrierea proprietăților conductoarelor electrice, semiconductoarelor electrice, materialelor izolante;	1. Noțiuni despre curent electric, intensitate, tensiune, rezistență, legea lui Ohm; 2. Securitate și sănătate în muncă, specifice montării rețelelor electrice; 3. Materiale electrotehnice: conductoare electrice, semiconductoare	LP1. Asamblarea unei scheme electrice; LP2. Măsurarea tensiunii, intensității, rezistenței; LP3. Măsurarea puterii electrice și consumului

- Identificarea materialelor folosite la producerea conductoarelor; - Clasificarea materialelor electroizolante; - Identificarea conductoarelor după simbol; - Identificarea firelor conductoarelor după culoare; - Identificarea mărcii conduct. - Selectarea conductoarelor după proprietăți; - Calcularea energiei consumatorului; - Reprezentarea convențională a instalațiilor electrice de iluminat; - Citirea și alcătuirea schemelor electrice simple; - Aplicarea standardelor; - Utilizarea aparatelor electrice de măsură; - Conectarea aparatelor electrice de măsură; - Clasificarea surselor electrice de lumină; - Acordarea primului ajutor în cazul electrocutării.	electrice, materiale izolante; 4. Conductoare electrice: clasificarea și construcția, materiale folosite la construcția conductoarelor; 5. Semnele convenționale ale mărcilor conductoarelor; 6. Materiale izolante: clasificare (lichide, solide, gazoase); 7. Semnele convenționale ale schemelor și aparatelor electrice; 8. Desenul tehnic (scheme electrice simple); 9. Standardele semnelor convenționale; 10. Aparatură electrică de măsură; 11. Surse de lumină electrice.	energiei electrice;
---	--	----------------------------

Unități de competență

UC2: Trasarea și marcarea locurilor cutiilor și dozelor de distribuție

- Citirea proiectului tehnic; - Identificarea materialelor necesare pentru trasare și marcă; - Selectarea instrumentelor pentru trasare; - Exploatarea corectă a sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor (SDV); - Respectarea cerințelor tehnice în procesul de trasare; - Trasarea suprafețelor conform proiectului; - Identificarea semnelor convenționale de marcat; - Acordarea primului ajutor în cazul traumatismelor cauzate de lucrul la înălțime.	1. Proiectul tehnic pentru montarea instalațiilor electrice de iluminat; 2. Instrumente utilizate în trasare și marcat; 3. Materiale utilizate în trasare și marcat; locurile cutiilor și dozelor de distribuție; 4. Trasare pentru montarea instalațiilor electrice de iluminat; 5. Standardul de montare a instalațiilor electrice de iluminat; 6. Procesul tehnologic de trasare; 7. Semne convenționale de marcat; 8. Primul ajutor în cazul traumatismelor cauzate de lucrul la înălțime.	LP4. Executarea trasării conform standardelor, prin utilizarea corectă a nivelelor și marcarea locurilor. LP5. Simularea acordării primului ajutor în caz de accident.
--	---	--

Unități de competență

UC3: Montarea rețelelor îngropate: săparea șanțurilor și străpungerea

- Respectarea regulilor tehnicii securității muncii în procesul de săpare a șanțurilor și străpungere; - Selectarea instrumentelor pentru săparea șanțurilor; - Selectarea instrumentelor pentru străpungere; - Utilizarea corectă a instrumentelor de săpare a șanțurilor și străpungere; - Executarea șanțurilor conform proiectului; - Executarea străpungerii conform proiectului; - Verificarea calității săpării șanțurilor; - Verificarea calității străpungerii; - Remedierea defecțiunilor.	1. Instrumente specifice pentru executarea lucrărilor de săpare a șanțurilor și străpungere. Caracteristici; 2. Reguli ale tehnicii securității în procesul de săpare a șanțurilor și străpungere; 3. Procesul tehnologic de săpare a șanțurilor; 4. Procesul tehnologic de străpungere; 5. Indicatori de calitate a săpării șanțurilor; 6. Indicatori de calitate a străpungerii. 7. Defecțiuni și rebut în cazul săpării șanțurilor și străpungerii.	LP6. Săparea șanțurilor pentru tuburi și străpungere pereților. LP7. Săparea șanțurilor pentru doze.
--	--	--

Unități de competență

UC4: Montarea rețelelor îngropate: Montarea dozelor și tuburilor de protecție

- Respectarea tehnicii securității muncii în procesul montării dozelor și tuburilor de protecție; - Selectarea instrumentelor utilizate în montarea dozelor și tuburilor de protecție; - Selectarea materialelor pentru montarea dozelor și tuburilor de protecție; - Clasificarea cutiilor/dozelor; - Citirea proiectelor tehnice; - Selectarea dozelor și tuburilor conform proiectului tehnic; - Montarea dozelor; - Montarea tuburilor de protecție; - Verificarea calității montării dozelor; - Verificarea calității montării tuburilor de protecție; - Înlăturarea defecțiunilor de montare a dozelor și tuburilor de protecție.	1. Cutii/doze: domenii de utilizare, tipuri, destinația; 2. Instrumente utilizate în montarea dozelor și tuburilor de protecție; 3. Materiale utilizate în montarea dozelor și a tuburilor de protecție; 4. Documentația de proiect; 5. Schemele electrice principale; 6. Trasee electrice; 7. Metode de montare a tuburilor de protecție, cutiilor/dozelor; 8. Calitatea montării dozelor și a tuburilor de protecție; 9. Defecțiuni tipice ale montării dozelor și tuburilor de protecție; 10. Tehnica securității muncii în procesul montării dozelor și tuburilor de protecție.	LP 8. Pregătirea și montarea tuburilor: - Lucrări pregătitoare pentru montarea tuburilor (îndoirea, tăierea, filetarea, îmbinarea); - Montarea unui tub; - Poziționarea a două tuburi; LP 9. Pregătirea și montarea dozelor. - Montarea unei doze; - Montarea dozelor duble - Montarea dozelor triple - Montarea dozelor în pereți de gips carton, îmbrăcate cu lambriuri
---	--	--

Unități de competență

UC5: Montarea instalațiilor electrice aparente: doze, tuburi de protecție sau canal-cablu

- Respectarea tehnicii securității muncii; - Citirea proiectelor tehnice; - Identificarea dozelor și tuburilor de protecție; - Montarea dozelor; - Montarea tuburilor de protecție - Verificarea calității montării dozelor; - Verificarea calității montării tuburilor de protecție; - Montarea instalațiilor electrice prin tuburi de protecție conform documentației de proiect; - Montarea instalațiilor electrice prin canal-cabluri conform documentelor de proiect; - Verificarea calității montării instalațiilor electrice prin canal-cabluri; - Înlăturarea defectăunilor.	1. Instrumente utilizate pentru montarea instalațiilor electrice prin tuburi de protecție sau canal-cabluri; 2. Materiale. Clasificarea tuburilor de protecție și canal-cablurilor; Domeniul de utilizare, tipuri, destinația. 3. Documentația de proiect; 4. Scheme electrice principale; 5. Metode de montare a tuburilor de protecție; 6. Tehnologia montării instalațiilor electrice prin canal-cablu; 7. Calitatea montării canal-cablu și a tuburilor de protecție; 8. Tehnica securității și sănătății muncii în procesul montării canal-cablurilor și tuburilor	LP10. Pregătirea și montarea instalațiilor electrice aparente prin tuburi (tăierea, îmbinarea, filetarea, îndoirea); LP11. Pregătirea și montarea instalațiilor electrice aparente prin canal-cabluri. LP12. Montarea dozelor pentru tuburi. LP13. Asamblarea instalațiilor electrice aparente conform schemelor.
--	--	---

Unități de competență

UC 6: Montarea conductoarelor în tuburi de protecție

- Respectarea tehnicii securității muncii; - Utilizarea instrumentelor necesare montării conductoarelor prin tuburi de protecție; - Selectarea materialelor necesare; - Montarea cablurilor sub tencuială; - Dimensionarea conductoarelor; - Selectarea conductoarelor conform schiței de proiect; - Poziționarea cablurilor în tuburi de protecție; - Montarea conductoarelor din cupru; - Montarea conductoarelor din aluminiu; - Verificarea calității montării conductoarelor; - Înlăturarea defectăunilor.	1. Integritatea conductoarelor; 2. Instrumente utilizate în montarea conductoarelor prin tuburi de protecție; 3. Materiale utilizate pentru montarea conductoarelor în tuburi de protecție; 4. Reguli/tehnologia poziționării cablurilor sub tencuială; 5. Conductoare în tuburi de protecție; 6. Diversitatea conductoarelor; 7. Metode de poziționare/tragere a conductoarelor de aluminiu și cupru; 8. Calitatea poziționării/tragerii, montării conductoarelor.	LP14. Executarea lucrărilor pregătitoare pentru montarea conductoarelor în tuburi de protecție (selectarea conductoarelor); LP15. Montarea conductoarelor conform schemei electrice în tuburi de protecție; LP16. Montarea cablului conform schemei electrice;
---	--	---

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor esențiale în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test practic și teoretic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Pregătească rațional ambianța locului de muncă în condiții de atelier
- Recunoască prompt situațiile periculoase în procesul instalării rețelelor electrice și să prevină accidentele la locul de muncă;
- Aplice normele de securitate și sănătate în munca în procesul de montare a liniilor electrice;
- Gestioneze eficient resursele materiale (SDV-uri, materia primă) necesare în instalarea rețelelor electrice;
- Selecteze materialul corespunzător pentru realizarea unui produs final în dependență de sarcina de lucru / schița de proiect,
- Utilizeze SDV-uri specifice lucrărilor de instalare a rețelelor electrice;
- Monteze rețele electrice îngropate;
- Realizeze lucrări de montare aparentă a instalațiilor electrice
- Inspecteze și să remedieze neconformitățile și defecțiunile în instalarea rețelelor electrice ;
- Întrețină utilajul și echipamentul din dotare.

În scopul evaluării competențelor profesionale specifice la sfârșit de modul, se recomandă executarea de către fiecare elev a unei lucrări care presupune montarea a cel puțin 4 circuite electrice (în baza schemelor electrice) pentru prezentare.

Cadrul didactic (evaluatorul) va urmări și va evalua atât procesul de executare a sarcinii, cât și rezultatul lucrării, conform fișelor de evaluare. Atenție sporită va fi acordată respectării normelor securității muncii.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; bandă de măsurat; raportor; șubler; ciocan de metal; cretă; fir de marcat; nivelă cu bulă de aer; nivelă cu apă; laser; cuțit, clește de sertizare; set de șurubelnițe; indicator de fază; fir de oțel; clește plat, clește de tăiat, clește de răsucit; menghină; dispozitive pentru îndreptare și îndoire; chei ajustabile; perforator, set de burghie, dispozitiv de fixare; mașină electrică universală; rotopercutor; multimetru, contor;

Materiale consumabile:

Conductoare de cupru și aluminiu, doze pentru aparate electrice, doze de distribuție, tablouri de distribuție; discuri pentru tăiere; prizele, întrerupătoarele; bandă izolantă, aparate de protecție; .

Echipament de securitate:

Haine de protecție, mănuși; ochelari de protecție; încălțăminte; covoraș electroizolant;

Materiale didactice:

Set planșe didactice; materiale foto-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Modulul T4. Montarea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție.

Scopul modului: Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de exploatare a utilajelor de comandă și protecție, diagnosticarea și remedierea defecțiunilor constatate precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, tehnologiilor demontare, întreținere și reparare a acestora

FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de reparare a utilajelor de comandă și protecție

FI-3: Aplica proceduri de testare a utilajelor de comandă și protecție

FI-4: Identifica defecțiunile și repara / înlocui elementele componente ale utilajelor de comandă

FI-5: Verifica calitatea lucrărilor efectuate

FI-6: Manifesta concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție.
UC2.	Proiectarea sarcinii de lucru și executarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.
UC3.	Montarea utilajelor de comandă și protecție
UC4.	Repararea utilajelor de comandă și protecție
UC5.	Întreținere a utilajelor de comandă și protecție
UC6.	Identificarea defecțiunilor elementelor componente ale utilajelor de comandă și protecție
UC7.	Verificarea calității lucrărilor efectuate

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție.		
Clasificarea și caracterizarea aparatelor electrice. Identifică construcția utilajelor de comandă și protecție. Înțelegerea principiilor de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție. Utilizarea conform destinației a utilajelor de comandă și protecție. Identificarea materialelor electrotehnice folosite în construcția aparatelor electrice. Interpretarea schemelor de conectare.	1. Destinația și clasificarea utilajelor de comandă și protecție. 2. Întrerupătoare și comutatoare cu pârghie, 3. Întrerupătoare și comutatoare tip pachet, 4. Separatoare de joasă tensiune. 5. Întrerupătoare și comutatoare basculante. 6. Limitatoare de cursă și microîntrerupătoare. 7. Prize, fișe, cuple și conectoare. 8. Butoane, chei de comandă și lămpi. 9. Reostate. 10. Aparat pentru comandă manuală a motoarelor. 11. Contactorul electromagnetic de curent alternativ. 12. Contactorul electromagnetic de curent continuu. 13. Relee intermediare, de timp, miniaturizate, reed. 14. Întrerupător automat. 15. Întrerupător diferențial. 16. Declanșatoare. 17. Disjunctoare. 18. Siguranțe fuzibile.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	19. Descărcătoare. 20. Eclatoare electrice. 21. Relee de protecție. 22. Relee termobimetelice. 23. Relee electromagnetice.	
Unitatea de competență 2. Proiectarea sarcinii de lucru și executarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.		
Selectarea și utilizarea echipamentului individual de lucru și de protecție. Pregătirea utilajelor de comandă și protecție conform instrucțiunilor de exploatare a acestora. Planificarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru. Calcularea parametrilor tehnici și selectarea SDV-urilor și AMC-urilor în conformitate cu sarcina de lucru. Verificarea și aranjarea SDV-urilor și AMC-urilor la locul de muncă, conform regulilor de amplasare, evitând deteriorarea acestora.	24. Planificarea lucrărilor de pregătire pentru montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție . 25. Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor. Amenajarea ergonomică a locului de lucru. 26. Pregătirea echipamentului individual de lucru și echipamentelor de comandă și protecție.	LP1. Pregătirea echipamentului individual de lucru și echipamentelor de comandă și protecție.
Unitatea de competență 3. Montarea utilajelor de comandă și protecție.		
Respectarea regulilor și normativelor de montare a utilajului de comandă și protecție. Identificarea metodelor de montare conform specificului utilajului. Montarea echipamentelor electrice de comandă și protecție conform regulilor și normativelor. Racordarea echipamentelor la rețea conform schemei electrice de conectare. Efectuarea lucrărilor în condiții de siguranță, în conformitate cu normele	27. Tipurile și metode de montare a utilajelor de comandă și protecție. 28. Montarea întrerupătoarelor și comutatoarelor cu pîrghie, tip pachet, de joasă tensiune. 29. Montarea întrerupătoarelor și comutatoarelor basculante, prizelor, fișelor. 30. Montarea limitatoarelor de cursă și	LP2. Montarea aparatelor electrice neautomate de comutație. LP3. Montarea contactoarelor electromagnetice LP4. Montarea releelor.. LP5. Montarea siguranțelor fuzibile.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.	microîntreruptoarelor. 31.Montarea butoanelor, cheilor de comandă și lămpi. 32.Montarea contactorului electromagnet. 33, Montarea întrerupătoarelor automate. 34.Montarea releelor intermediare, de timp, miniaturizate, reed. 35.Montarea siguranțelor fuzibile. 36, Montarea reostatelor.	LP6. Montarea butoanelor, cheilor de comandă și lămpilor.
Unitatea de competență 4. Repararea utilajelor de comandă și protecție		
Respectarea regulilor și normativelor de reparare a utilajului de comandă și protecție. Identificarea metodelor de reparare conform specificului utilajului. Repararea echipamentelor electrice de comandă și protecție conform regulilor și normativelor. Racordarea echipamentelor la rețea conform schemei electrice de conectare. Verificarea calității reparației prin compararea calității lucrului efectuat cu cerințele tehnologiei de execuție. Efectuarea lucrărilor în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.	37, Tipurile și metode de reperare a utilajelor de comandă și protecție. 38.Repararea întrerupătoarelor și comutatoarelor cu pârghie. 39, Repararea întrerupătoarelor și comutatoarelor tip pachet. 40.Repararea separatoarelor de joasă tensiune. 41.Repararea întrerupătoarelor și comutatoarelor basculante. 42.Repararea limitatoarelor de cursă și microîntreruptoarelor. 43.Repararea prizelor, fișelor, cuple și conectoare. 44.Repararea butoanelor, cheilor de comandă și lămpi. 45.Repararea contactorului electromagnet.	LP7. Repararea aparatelor electrice neautomate de comutație. LP8. Repararea contactoarelor electromagnetice LP9. Repararea releelor.. LP10. Repararea siguranțelor fuzibile. LP11. Repararea declanșatoarelor.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	46.Repararea siguranțelor fuzibile.	
Unitatea de competență 5. Întreținerea utilajelor de comandă și protecție.		
Stabilirea periodicității lucrărilor de întreținere. Diagnosticarea stării tehnice a utilajului și determinarea cauzelor neregularităților apărute. Verificarea periodică a stării tehnice a utilajelor de comandă și protecție. Definirea și structurarea informațiilor obținute în urma verificării periodice și descrierea situației reală în documentația de întreținere.	48.Tipurile și metode de întreținere a utilajelor de comandă și protecție. Întreținerea întrerupătoarelor și comutatoarelor basculante, prizelor, fișelor. 49.Întreținerea contactorului electromagnetic. 50,Întreținerea întrerupătoarelor automate.	LP12. Întreținerea utilajelor de comandă. LP13. Întreținerea utilajelor de protecție.
Unitatea de competență 6. Identificarea defecțiunilor elementelor componente ale utilajelor de comandă și protecție		
Verificarea vizuală, auditivă și cu aparate de măsură și control a funcționalității utilajelor de comandă și protecție. Selectarea metodelor de verificare, testare și diagnosticare a utilajelor. Depistarea defectele apărute. Informarea superiorului asupra defecțiunilor depistate. Respectarea normelor de testare, verificare a utilajului.	51.Metode de identificare și testare a funcționalității utilajelor de comandă și protecție. 52.Mijloace, materiale și piese utilizate în procesul identificării.	LP14. Depistarea defectelor aparatelor electrice pentru comanda motoarelor. LP15. Depistarea defectelor aparatelor de protecție.
Unitatea de competență 7. Verificarea calității lucrărilor efectuate		
Verificarea utilajelor reparate în conformitate cu documentația și standardele specifice. Verificarea parametrilor utilajelor de	53.Metode de verificare a calității. Parametrii corespunzători utilajului de comandă	LP16. Verificarea calității lucrărilor de reparație la

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
comandă și protecție utilizând aparate de măsură corespunzătoare. Punerea în funcțiune a utilajelor de comandă și protecție. Raportarea către superior a defecțiunilor ce nu pot fi remediate.	și protecție. 54.Utilaje și aparate de măsură și control destinate verificării calității lucrărilor efectuate.	aparatele electrice pentru comanda motoarelor.

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni generale de electrotehnică.
- Construcția și aplicarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor.
- Construcția și aplicarea aparatelor de măsură și control.
- Citirea schemelor electrice.
- Organizarea locului de muncă.
- Atitudine corespunzătoare.

Specificații metodologice

Modulul 9 „Repararea utilajelor de comandă și protecție” reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire activ-participative și metode de învățare centrate pe elev. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modulului, se recomandă realizarea lucrărilor practice în grupuri mici (2-4 persoane). Abilitățile practice de exploatare și repararea utilajelor de comandă și protecție vor fi formate în procesul lucrărilor de laborator în atelierul de instruire practică și practica în producere.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Execută proceduri de reparare cu consumuri de materiale optime conform normelor de consum.
- Descrie corect regulile și metodele de întreținere a utilajelor de comandă și protecție.
- Selecteze și aplică corect echipamentul individual de lucru.
- Analizeze și să interpreteze corect schemele electrice de funcționare.
- Identifice metode de reparare a utilajului de comandă și protecție.
- Aprecieze gradul de uzură a utilajului de comandă și protecție.
- Planifică etapele de realizare a sarcinii de lucru.
- Verifice parametrii utilajelor de comandă și protecție după reparare.
- Raportează superiorilor asupra defecțiunilor ce nu pot fi remediate.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

- Materii prime și auxiliare.
- Laborator dotat cu materiale, și echipament specific de laborator prevăzute în curriculum.

Resurse didactice

Pliante informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene ; notebook, televizor; utilaj de întreținere; panouri; test de evaluare sumativă, suport de curs.

Instrumente (*Instrumente și echipament de laborator*):

Riglă metalică; bandă de măsurat; raportor; șubler; ciocan de metal; cretă; fir de marcat; nivelă cu bulă de aer; nivelă cu apă; laser; cuțit, clește de sertizare; set de șurubelnițe ; indicator de fază; fir de oțel; clește plat, clește de tăiat, clește de răsucit; menghină; dispozitive pentru îndreptare și îndoire; chei ajustabile; perforator, set de burghiere, dispozitiv de fixare; mașină electrică universală; rotopercutor; multimetru, contor; mașină de șlefuit unghiulara, aparate de protecție

Materiale consumabile:

Conductoare de cupru și aluminiu, doze pentru aparate electrice, doze de distribuție, tablouri de distribuție; discuri pentru tăiere; prizele, întrerupătoare; bandă izolanță.

Echipament de securitate:

Haine de protecție, mănuși; ochelari de protecție; încălțăminte; covoraș electroizolant;

Materiale didactice:

Set planșe didactice; materiale foto-video; desene de execuție; folii retroproiector; televizor; video; documentație tehnică, fișe tehnologice.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității anti-incendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de montare a rețelelor electrice.

Modulul T5. Montarea si întreținerea rețelelor aeriene și subterane

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale de repararea și exploatare a rețelelor de cablu aeriene și subterane, depistarea și înlăturarea defectelor acestora, precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1. Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de întreținere și reparare a defectărilor acestora.

FI-2. Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru exploatare / reparare a rețelelor de cablu.

FI-3. Monta rețele de cablu aeriene și subterane.

FI-4. Repara rețele de cablu aeriene și subterane.

FI-5. Aplica proceduri de întreținere a rețelelor de cablu.

FI-6. Identifica defectăuni și repara segmentele deteriorate ale rețelelor de cablu

FI-7. Verifica calitatea lucrărilor efectuate.

FI-8. Manifesta responsabilitate, precauție și atenție la detalii în procesul de exploatare și reparare a rețelelor de cablu.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de întreținere și reparare a defectărilor acestora
UC2.	Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru exploatare / reparare a rețelelor de cablu
UC3.	Montarea rețelelor de cablu aeriene și subterane
UC4.	Reparația rețelelor de cablu aeriene și subterane
UC5.	Întreținerea rețelelor de cablu
UC6.	Identificarea defectăunilor segmentelor rețelelor de cablu
UC7.	Verificarea calității lucrărilor efectuate
	Evaluare sumativă

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de întreținere și reparare a defecțiunilor acestora		
Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, protecția și securitatea anti-incendiară, specifice lucrărilor de montare, exploatare și reparare a rețelelor de cablu. Descrierea instrumentelor și utilajelor folosite la executarea lucrărilor de montare, întreținere și reparare a rețelelor de cablu. Clasificarea tipurilor de rețele de cablu. Descrierea materialelor electrotehnice/electroizolante și destinația acestora. Identificarea tipurilor de cabluri și parametrii tehnici ai acestora.	1.Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării rețelelor de cablu. 2.Utilaje, scule ,dispozitive, verificatoare utilizate la montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu. 3.Rețele de cabluri aeriene. 4.Rețele de cabluri subterane. 5.Tipuri de cabluri și parametri tehnici ai acestora. 6.Clasificarea bransamentelor electrice. 7.Materiale electrotehnice. Materiale electroizolante.	
Unitatea de competență 2. Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru exploatare / reparare a rețelelor de cablu		
Analizarea și interpretarea schemelor amplasărilor traseelor de cablu. Planificarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru. Selectarea sculelor,dispozitivelor, verificatoarelor și aparatelor de măsură și control în conformitate cu sarcina de lucru. Plasarea materialelor și pieselor lângă locul de efectuare a lucrărilor, evitând deteriorarea acestora.	8.Scheme ale amplasării rețelelor de cablu. Aspecte cheie în planificarea etapelor de lucru. 9.Scule,dispozitive, verificatoare și aparate de măsură și control pentru montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu. Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 3. Montarea rețelelor de cablu aeriene și subterane		
Montarea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. Montarea branșamentelor electrice. Montarea accesoriilor pentru cabluri. Montarea manșoanelor. Montarea traseelor de cablu.	10.Trasarea și pozarea cablurilor. 11.Montarea fundamentelor, mijloace de susținere. Clasificarea acestora. 12.Montarea stâlpilor în fundații. 13.Montarea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. 14.Montarea branșamentelor electrice aeriene. 15.Montarea branșamentelor electrice subterane. 17.Montarea accesoriilor pentru cabluri. 18.Montarea traseelor de cablu. 19.Montarea manșoanelor.	LP1.Lucrări de montare a conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. LP2.Montarea branșamentelor electrice subterane, aeriene. LP3.Montarea manșoanelor. LP4.Montarea accesoriilor pentru cabluri. LP5.Montarea traseelor de cablu.
Unitatea de competență 4. Repararea rețele de cablu aeriene și subterane		
Repararea mijloacelor de suport conform proiectului tehnic. Repararea conductoarelor, suporturilor, izolatoarelor și accesoriilor pentru cabluri conform normativelor în vigoare. Repararea fundamentelor și mijloacelor de susținere. Repararea branșamentelor electrice respectând regulile de efectuare a lucrărilor la înălțime.	20.Repararea fundamentelor și mijloacelor de susținere. 21.Repararea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. 22.Repararea branșamentelor electrice aeriene. 23.Repararea branșamentelor electrice subterane. 24.Repararea accesoriilor pentru cabluri. 25.Repararea traseelor de cablu. 26.Repararea armăturii de închidere și reglare. 27.Repararea manșoanelor. 28,Repararea prizei de pământ. 29.Repararea pilonilor.	LP6.Repararea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. LP7.Repararea manșoanelor. LP8.Repararea prizei de pământ. LP9.Repararea branșamentelor electrice.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 5. Întreținerea rețelelor de cablu		
Întreținerea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor. Întreținerea bransamentelor electrice. Întreținerea manșoanelor. Întreținerea pilonilor.	30. Metode de întreținere a conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor 31. Măsură de întreținere a bransamentelor electrice 32. Reguli de întreținere a manșoanelor. 33. Întreținerea pilonilor.	LP10. Întreținerea conductoarelor suporturilor și izolatoarelor. LP11. Întreținerea bransamentelor electrice.
Unitatea de competență 6. Identificarea defecțiunilor segmentelor rețelelor de cablu.		
Localizarea defecțiunilor cu ajutorul utilajului corespunzător. Determinarea secțiunilor și selectarea cablurilor electrice în funcție de natura lucrărilor de efectuat. Identificarea defecțiunilor prin verificarea rezistenței izolației cablurilor, utilizând aparate de măsură și control corespunzătoare. Aplicarea metodelor de identificare a defecțiunilor posibile.	34. Utilaje specifice utilizate la identificarea defecțiunilor la rețele de cablu. 33. Metode de identificare a defecțiunilor. 34. Verificarea stării pilonilor. 35. Verifică rezistența izolației cablurilor, utilizând AMC-urile corespunzătoare.	LP12. Identificarea defectelor în rețelele de cablu aeriene.
Unitatea de competență 7. Verificarea calității lucrărilor efectuate		
Verificarea corectitudinii reparării rețelelor de cablu în conformitate cu standardele specifice, utilizând metoda adecvată. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de protecție și securitate anti-incendiară. Consemnarea în procese verbale reparațiile efectuate și rezultatele verificării.	36. Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate. 37. Utilaje și aparate de măsură și control destinate verificării calității lucrărilor efectuate. 38. Standarde de verificare. Cerințe de calitate la repararea rețelelor de cablu. 39. Reguli de raportare. 40. Proces verbal reparație.	LP13. Verificarea calității lucrărilor efectuate la repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Raportarea către superior a deficiențelor ce nu pot fi remediate.		

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni generale de electrotehnică.
- Construcția și aplicarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor.
- Construcția și aplicarea aparatelor de măsură și control.
- Citirea schemelor electrice.
- Organizarea locului de muncă.
- Atitudine corespunzătoare.

Specificații metodologice

Modulul 8 „Repararea rețelilor de cablu aeriene și subterane” reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire activ-participative și metode de învățare centrate pe elev. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modului, se recomandă realizarea lucrărilor practice în grupuri mici (2-5 persoane). Abilitățile practice de reparare a rețelilor de cablu aeriene și subterane vor fi formate în procesul de efectuare a lucrărilor practice în atelierul de instruire practică și practica în producere.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Descrie tipurile de rețele de cablu.
- Aplice echipamentul individual de lucru și de protecție.
- Analizeze defectele și ia decizii privind modul și metodele de intervenție.
- Identifice defectele rețelelor de cablu aeriene, subterane.
- Stabilească cauzele apariției defectelor rețelelor de cablu aeriene, subterane.
- Enumere metodele de verificare a funcționalității rețelelor de cablu.
- Descrie metodele de reparare a rețelelor de cablu.
- Selectează scule, dispozitive, verificatoare și aparate de măsură și control în conformitate cu sarcina de lucru.
- Enumere utilajul tehnologic necesar pentru efectuarea reparației.
- Identifice aparatele de măsură și control folosite la repararea rețelelor de cablu.
- Selecteze materialele necesare, în funcție de defecțiune.
- Raporteze superiorului asupra deficiențelor ce nu pot fi remediate.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

- Materii prime și auxiliare.
- Laborator dotat cu materiale, și echipament specifice de laborator prevăzute în curriculum

Resurse didactice

Pliante informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene; notebook, televizor; utilaj de întreprindere; panouri; test de evaluare sumativă, suport de curs.

Modulul T6. Conectarea receptorilor tehnologici

Scopul modului: Formarea competențelor de instalare și verificarea prizei de pământ, de conectare a receptorilor tehnologici, de verificare a calității de conectare a receptorilor tehnologici, remediere a eventualelor neconformități constatate.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)
UC 1.	Instalarea prizei de pământ
UC 2.	Asamblarea tablourilor provizorii
UC 3	Conectarea receptorilor monofazați
UC 4	Conectarea receptorilor trifazați

Unitatea de competență 1: Instalarea prizei de pământ

Abilități	Cunoștințe	Tematica activităților practice
- Respectarea tehnicii securității în instalarea prizelor de pământ; - Citirea desenului tehnic; - Pregătirea locului de instalare a prizei de pământ; - Respectarea cerințelor de protecție a mediului ambiant; - Calcularea prizei de pământ conform structurii solului; - Selectarea instrumentelor necesare instalării prizelor de pământ; - Selectarea materialelor necesare instalării prizelor de pământ; - Determinarea dimensiunii prizei și conductoarelor montate în sol; - Analiza proprietăților prizei și conductoarelor montate în sol; - Instalarea prizelor de pământ;	1. Rolul prizei de pământ; 2. Desenul tehnic (schițe); 3. Tipuri de prize de pământ: în triunghi, pătrate și talpa găștei; 4. Pregătirea locului de muncă 5. Calculul prizei conform structurii solului; 6. Instrumente utilizate la instalarea prizelor de pământ; 7. Materiale utilizate la instalarea prizei de pământ; 8. Dimensiunile prizei și conductoarelor montate în sol 9. Proprietăți ale prizei și conductoarelor montate în sol; 10. Procesul tehnologic de instalare a prizelor de pământ; 11. Procedee de verificare a rezistenței prizei de pământ	LP1. Pregătirea locului de muncă (calcul prizei de pământ), Săparea șanțului pentru priza de pământ. LP2. Baterea manuală, mecanică și unirea electrozilor cu platbandă; LP3. Montarea cutiei de conectare a platbandei cu conductorul de împământare, Verificarea prizei de pământ.

- Verificarea rezistenței prizei de pământ în dependență de aparatele utilizate; - Remedierea defecțiunilor în instalarea prizelor de pământ;	în dependență de aparatele utilizate; 12. Defecțiuni tipice în instalarea prizelor de pământ; 13. Tehnica securității în instalarea prizelor de pământ;	
--	--	--

Unitatea de competență 2: Asamblarea tablourilor provizorii

- Respectarea tehnicii securității și sănătății muncii în instalarea panoului provizoriu; - Respectarea cerințelor tehnice de instalarea tabloului provizoriu; - Selectarea materialelor utilizate în asamblarea tabloului provizoriu; - Selectarea echipamentului necesar pentru amplasarea panoului provizoriu; - Asamblarea tabloului provizoriu; - Verificarea calității instalării panoului provizoriu.	1. Rolul tabloului provizoriu; 2. Construcția tabloului provizoriu; 3. Cerințe tehnice de instalare a tabloului provizoriu; 4. Materiale utilizate în asamblarea tabloului provizoriu; 5. Echipamentul necesar pentru amplasarea panoului provizoriu; 6. Procesul de asamblare a tabloului provizoriu; 7. Calitatea instalării panoului provizoriu; 8. Tehnica securității și sănătății muncii în instalarea panoului provizoriu.	LP4. Asamblarea tabloului provizoriu. Conectarea conductoarelor la aparate/ echipament; LP5. Conectarea la rețea a tabloului provizoriu. Verificarea panoului.
---	--	--

Unitatea de competență 3: Conectarea receptorilor monofazați

- Clasificarea receptorilor monofazați; - Respectarea cerințelor tehnice de conectarea receptorilor monofazați; - Selectarea echipamentului; - Conectarea receptorilor monofazați; - Verificarea calității conectării receptorilor monofazați; - Respectarea tehnicii securității în procesul de conectare a receptorilor monofazați;	1. Noțiunea de receptori monofazați; 2. Diversitatea receptorilor monofazați; 3. Cerințe tehnice de conectarea receptorilor monofazați; 4. Procesul tehnologic de conectare a receptorilor monofazați; 5. Calitatea conectării receptorilor monofazați; 6. Tehnica securității în procesul de conectare a receptorilor monofazați;	LP6. Confecționarea prelungitorului, iluminatului provizoriu. Conectarea motoarelor monofazate;
--	---	--

Unitatea de competență 4: Conectarea receptorilor trifazați

- Clasificarea receptorilor trifazați; - Respectarea cerințelor tehnice de conectarea receptorilor trifazați; - Selectarea echipamentelor; - Conectarea receptorilor trifazați; - Verificarea calității conectării receptorilor trifazați; - Respectarea tehnicii securității și sănătății muncii în procesul de conectare a receptorilor trifazați; - Respectarea normelor de amenajare a rețelelor electrice în încăperi închise; - Respectarea normelor de amenajare a rețelelor electrice în încăperi deschise.	1. Noțiunea de receptori trifazați; 2. Diversitatea receptorilor trifazați; 3. Diversitatea butoanelor; 4. Cerințe tehnice de conectarea receptorilor trifazați; 5. Tipuri de conexiuni; 6. Metode de distribuție a sarcinii în dependență de tensiune; 7. Deservirea și repararea motoarelor; 8. Schemele electrice ale pașaportului receptorului electric; 9. Norme de amenajare a rețelelor electrice în încăperi închise și încăperi deschise; 10. Tehnica securității și sănătății muncii în procesului de conectare a receptorilor trifazați.	LP7.Confecționarea prelungitoarelor trifazate; LP8.Conectarea motoarelor trifazate;
--	--	---

Specificații metodologice

O condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Instituția de învățământ va organiza realizarea lucrărilor practice de conectare a receptorilor tehnologici în atelierele de instruire practică, pe poligonul de instruire practică sau în cadrul companiilor de profil.

Sucesiunea lecțiilor de instruire teoretică și practică va depinde de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut (temelor) în cadrul modulului poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut (teme) în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și numărul de ore alocate pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Cadrelle didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ. (Vezi *Sugestii metodologice*, p. 72)

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor cheie în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test practic și teoretic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Pregătească rațional ambianța locului de muncă în condiții de atelier
- Recunoască prompt situațiile periculoase în procesul conectării receptorilor tehnologici și să prevină accidentele la locul de muncă;
- Gestioneze eficient resursele materiale (SDV-uri, materia primă) necesare în conectarea receptorilor tehnologici;
- Aplice normele de securitate și sănătate în muncă în procesul de conectare a receptorilor tehnologici;
- Selecteze materialul corespunzător pentru realizarea unui produs final în dependență de sarcina de lucru / schița de proiect,
- Utilizeze SDV-uri specifice lucrărilor de conectare a receptorilor tehnologici;
- Realizeze lucrări de conectare a receptorilor tehnologici;
- Inspecteze și să remedieze neconformitățile și defecțiunile în conectarea receptorilor tehnologici;
- Întrețină utilajul și echipamentul din dotare.

În scopul evaluării competențelor profesionale specifice la sfârșit de modul, se recomandă ca fiecare elev să execute montarea unui tablou provizoriu.

Cadrul didactic (evaluatorul) va urmări și va evalua atât procesul de executare a sarcinii, cât și rezultatul lucrării, conform fișelor de evaluare. În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Modul T7: Montarea și întreținerea utilajelor electrice de forță

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru montarea și exploatarea utilajelor electrice de forță, diagnosticarea și remedierea defectelor constatate precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La finele acestui modul elevul trebuie să fie capabil de a:

FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora

FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță

FI-3: Montarea și efectuarea lucrărilor de întreținere a utilajelor electrice de forță

FI-4: Aplica procedee de întreținere a utilajelor electrice de forță

FI-5: Identifica defecțiunile, repara / înlocui elementele componente ale utilajelor electrice de forță

FI-6: Verifica calitatea lucrărilor efectuate

FI-7: Manifesta concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Construcția ,destinația și principiile de funcționare a utilajelor electrice de forță.
UC2.	Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.
UC3.	Montarea utilajelor electrice de forță.
UC4.	Identificarea defecțiunilor elementelor componente ale utilajelor electrice de forță
UC5.	Repararea utilajelor electrice de forță
UC6.	Verificarea calității lucrărilor efectuate
UC7.	Întreținerea utilajelor electrice de forță

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Construcția ,destinația și principiile de funcționare a utilajelor electrice de forță.		
Respectarea prevederilor	1. Norme de securitate și sănătate în	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor electrice de forță. Selectarea sculelor și utilajelor folosite la montare, întreținere și repararea utilajelor electrice de forță. Identificarea construcției și principiilor de funcționare ale utilajelor electrice de forță. Precizarea destinației utilajelor electrice de forță. Citirea semnelor convenționale în schemele electrice de funcționare și conectare.	muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță. 2. Utilaje, scule, dispozitive, verificatoare și materiale destinate pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a utilajelor electrice de forță. 3. Clasificarea și destinația utilajelor electrice de forță. 4. Construcția, destinația și principiile de funcționare a transformatoarelor electrice. 5. Construcția, destinația și principiile de funcționare a transformatoarelor electrice de tensiune monofazate. Construcția, destinația și principiile de funcționare a transformatoarelor electrice de tensiune trifazate. 6. Construcția, destinația și principiile de funcționare a transformatoarelor electrice de curent. 7. Construcția, destinația și principiile de funcționare a motoarelor electrice de curent continuu. 8. Construcția, destinația și principiile de funcționare a motoarelor electrice de curent continuu cu excitație în serie, în paralel și mixtă. 9. Construcția, destinația și principiile de funcționare a motoarelor electrice de curent alternativ. Construcția, destinația și principiile de funcționare a motoarelor electrice de curent alternativ sincron și asincron. 10. Construcția, destinația și principiile de funcționare a	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	motoarelor electrice monofazate. 11. Construcția, destinația și principiile de funcționare a motoarelor electrice trifazate. 12. Construcția, destinația și principiile de funcționare a tablourilor de joasă tensiune. 13. Construcția, destinația și principiile de funcționare a tablourilor provizorii. 14. Construcția, destinația și principiile de funcționare a tablourilor multimedia.	
Unitatea de competență 2. Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.		
Planificarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru conform procesului tehnologic. Calcularea parametrilor tehnici și selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor, aparatelor de măsură și control în conformitate cu sarcina de lucru. Verificarea și aranjarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor, utilajelor și materialelor la locul de muncă, conform regulilor de amplasare, evitând deteriorarea acestora.	15. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru la montarea utilajelor electrice de forță. 16. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru la exploatarea utilajelor electrice de forță. 17. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru la repararea utilajelor electrice de forță.	LP1 Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.
Unitatea de competență 3 Montarea utilajelor electrice de forță.		
Montarea utilajelor de forță conform normelor de poziționare și montare.	18. Scheme electrice de montare a motoarelor. 19. Scheme electrice de montare a	LP2. Montarea motoarelor electrice. Metode de montare.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Aplicarea corectă a normelor de montare a utilajelor de forță. Să manifeste responsabilitate și concentrare sporită în procesul de montare a utilajului de forță.	transformatoarelor. 20. Scheme electrice de montare a tablourilor de joasă tensiune. 21. Montarea transformatoarelor electrice 22. Montarea transformatoarelor electrice de tensiune monofazate 23. Montarea transformatoarelor electrice de tensiune trifazate. 24. Montarea transformatoarelor electrice de curent. 25. Montarea motoarelor electrice de curent continuu. 26. Montarea motoarelor electrice de curent continuu cu excitație în serie, în paralel și mixtă. 27. Montarea motoarelor electrice de curent alternativ. 28. Montarea de curent alternativ sincron și asincron. 29. Montarea tablourilor de joasă tensiune.	Montarea motoarelor electrice cu conectare în stea. LP3. Montarea motoarelor electrice cu conectare în triunghi. LP4. Conectarea motoarelor electrice asincrone trifazate cu pornire manuală. LP5, Conectarea motoarelor electrice asincrone trifazate ireversibil. LP6. Conectarea motoarelor electrice asincrone trifazate reversibile. LP7. Conectarea motoarelor electrice asincrone trifazate la 220V. LP8. Montarea, conectarea transformatoarelor de curent. LP9. Montarea, conectarea transformatorului de putere 10kW. LP10. Montarea tabloului de joasă tensiune. (multimedia). Montarea tabloului de evidență.
Unitatea de competență 4. Identificarea defecțiunilor elementelor componente ale utilajelor electrice de forță		
Verificarea vizuală, auditivă și cu aparate de măsură și control a funcționalității	30. Defecte. Clasificarea defectelor. Metode de identificarea defecțiunilor.	LP11. Depistarea defectelor la motoarele electrice de curent

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
utilajelor electrice de forță. Informarea superiorului asupra defectelor depistate. Depistarea defectelor frecvente, cauzele apariției lor și remedierea defectelor transformatoarelor. Depistarea defectelor frecvente, cauzelor apariției lor și aplică metodele de remediere a defectelor motoarelor. Depistarea defectelor frecvente, cauzelor apariției lor și remedierea defectelor tablourilor electrice.	31. Defectele frecvente la transformatoare și modul de remediere. Defectele frecvente la motoarele electrice și modul de remediere. 32. Defectele frecvente la tablourile electrice și modul de remediere	continuu. LP12, Depistarea defectelor la motoarele electrice de curent alternativ. LP13, Depistarea defectelor la motoarele electrice în circuit de comandă. LP14, Depistarea defectelor la tablourile electrice de joasă tensiune. Depistarea defectelor la tablourile electrice de evidență.
Unitatea de competență 5. Repararea utilajelor electrice de forță.		
Repararea motoarelor electrice de diferite tipuri conform instrucțiunilor de reparare. Repararea transformatoare de tensiune și curent conform instrucțiunilor de reparare. Repararea tablouri electrice de joasă tensiune conform instrucțiunilor de reparare. Respectă regulile / normele de reparare / conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice. Efectuarea lucrărilor de reparare în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate	33. Noțiuni de reparație. Tipurile de reparație Instrumente utilizate la repararea utilajelor electrice de forță . 34. Procedee de reparare a transformatoarelor . Tipuri de reparare a transformatoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare curentă a transformatoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare capitală a transformatoarelor electrice. Repararea înfășurărilor transformatoarelor electrice. 35. Procedee de reparare a motoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare curentă a motoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare capitală a motoarelor electrice. Repararea grupului de contact –	LP15. Repararea circuitului de alimentare a motoarelor. LP16. Reparația grupului de contact – perii colector. LP16. Schimbarea rulmenților la motorul electric. LP17. Repararea defectelor de izolație în bobinajul statorului la motoare. Repararea defectelor contactoarelor electromagnetice de comandă. LP18. Repararea circuitului electric de alimentare a

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
și sănătate în muncă și procedurile de lucru.	perii colector la motoarele electrice. Repararea defectelor mecanice motoarelor electrice. 36.Repararea tablourilor de joasă tensiune. Repararea tablourilor provizorii. Repararea tablourilor multimedia.	transformatoarelor. Repararea circuitului electric al tabloului de joasă tensiune.
Unitatea de competență 6. Verificarea calității lucrărilor efectuate		
Efectuarea lucrărilor de verificare în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru. Verificarea vizuală, auditivă și cu aparate de măsură și control a stării tehnice a utilajelor electrice de forță. Verificarea funcționalității utilajelor electrice de forță. Testarea componentelor reparate. Informarea superiorului asupra defectelor depistate.	37.Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de verificare a utilajelor de forță. Verificarea circuitului electric de alimentare a utilajelor de forță. Verificarea fixării utilajului de forță pe suport. Verificarea sistemului de răcire a utilajului de forță. Verificarea stării de curățenie a utilajului de forță. Metode de testare și diagnosticare a componentelor reparate a utilajului de forță. Norme de raportare a verificării utilajului de forță.	LP19.Verificarea izolației la transformatoarele electrice monofazate. Verificarea izolației la transformatoarele electrice trifazate. Verificarea rezistenței înfășurărilor la motoarele electrice de curent alternativ. Verificarea circuitului de forță la motoarele electrice. Verificarea schemei de montare a tablourilor electrice de joasă tensiune. electrice de evidență.
Unitatea de competență 7. Întreținerea utilajelor electrice de forță		
Determinarea stării de uzură a pieselor componente și subansamblurilor conform normativelor de întreținere. Efectuarea lucrărilor de	38.Norme privind periodicitatea lucrărilor de întreținere. Noțiuni de revizie tehnică. Întreținerea transformatoarelor electrice. Instrucțiuni de întreținere a	LP20.Întreținerea sistemului de împământare. Întreținerea sistemului de răcire a transformatorului de putere.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
întreținere în conformitate cu normativele, cărțile tehnice de utilizare a instalațiilor. Utilizarea utilajelor și aparatelor de măsură și control destinate procedeele de întreținere. Executarea procedeele de întreținere a motoarelor electrice. Executarea procedeele de întreținere a transformatoarelor. Executarea procedeele de întreținere a tablourilor de joasă tensiune.	transformatoarelor electrice. Întreținerea transformatoarelor electrice pe perioade lungi. 39.Întreținerea motoarelor electrice. Întreținerea motoarelor electrice pe perioade lungi de păstrare. Întreținerea și ungerea rulmenților motoarelor electrice. Întreținerea tablourilor de joasă tensiune.	Întreținerea nodurilor intrare –ieșire a transformatorului. Curățarea motorului electric.

Precondiții necesare pentru studierea modului

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni generale de electrotehnică.
- Construcția și aplicarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor.
- Construcția și aplicarea aparatelor de măsură și control.
- Citirea schemelor electrice.
- Organizarea locului de muncă.
- Atitudine corespunzătoare.
- Norme de securitate și sănătate în muncă.

Specificații metodologice

Modulul 11 „Repararea utilajelor electrice de forță” reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire activ-participative

și metode de învățare prin cooperare. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modulului, se recomandă realizarea lucrărilor practice în grupuri mici (2-4 persoane). Abilitățile practice de repararea utilajelor electrice de forță vor fi formate în procesul de efectuare a lucrărilor practice în atelier.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Execute proceduri de reparare cu consumuri de materiale optime conform normelor de consum.
- Descrie corect regulile și metodele de întreținere a utilajelor de forță.
- Selecteze și aplică corect echipamentul individual de lucru.
- Analizeze și să interpreteze corect schemele electrice de funcționare.
- Identifice metode de reparare a utilajului de forță.
- Aprecieze gradul de uzură a utilajului de forță.
- Planifice etapele de realizare a sarcinii de lucru.
- Verifice parametrii utilajelor de forță după reparare.
- Raporteze superiorilor asupra defecțiunilor ce nu pot fi remediate.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

- Materii prime și auxiliare.
- Laborator dotat cu materiale și echipament specific de laborator prevăzute în curriculum.

Resurse didactice

Pliante informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene ; notebook, televizor; utilaj de întreținere; panouri; test de evaluare sumativă, suport de curs.

VI. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE – ÎNVĂȚARE - EVALUARE

Abordarea modulară în formarea profesională este orientată spre formarea competențelor profesionale. Reușita realizării finalităților curriculare depinde de managementul procesului didactic, corelarea procesului de predare, învățare și evaluare.

Formarea competențelor este asigurată dacă este îmbinată judicios predarea-învățarea cunoștințelor în cadrul orelor teoretice cu formarea abilităților în cadrul atelierelor și consolidarea acestora în cadrul stagiilor de practică.

Predarea și învățarea cunoștințelor constituie o precondiție a formării abilităților, dar funcționalitatea acestora este apreciată doar în raport cu importanța lor în formarea abilităților, și în final, cu formarea competențelor.

Strategia didactică se axează pe tehnologii-participative, care plasează elevul în contextul de învățare bazat pe acțiune și implicare responsabilă.

Este important ca profesorul și maestrul sau echipa de profesori împreună cu maestrul, să sincronizeze aspectul teoretic și practic al formării competențelor.

Pentru realizarea cu succes a procesului de instruire, se recomandă aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (al căror demers este de la general spre particular, de la legi spre concretizarea lor în exemple, de la teorie spre practică), cât și strategiilor inductive (de la concret spre abstract, de la practică spre teorie).

Metodele interactive asigură o instruire dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă. Metodele cele mai recomandate în formarea profesională, care presupun îmbinarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice sunt: *demonstrația, observația, exercițiul, algoritmizarea, lucrarea practică, problematizarea, studiul de caz, experimentul, proiectul etc.*

- *Demonstrația*: metodă de explorare indirectă a realității, utilizată pentru a prezenta obiecte și fenomene reale, pe baza unui material suport (natural, figurativ sau simbolic). Demonstrarea poate fi realizată cu ajutorul obiectelor naturale sau cu substitute (bi-tridimensionale, simbolice) sau cu mijloace tehnice audio-video.
- *Observația*: metodă de explorare directă a realității, care reprezintă urmărirea și înregistrarea sistematică a datelor despre obiecte și fenomene, în scopul cunoașterii lor. Observația poate fi dirijată, independentă, spontană, de scurtă/lungă durată.
- *Exercițiul*: metodă de acțiune reală asupra realității, care presupune executarea repetată, conștientă și sistematică a unor acțiuni, operații sau procedee în scopul formării abilităților practice și intelectuale sau a formării unei competențe. Exercițiile pot fi introductive, curente, de consolidare, de verificare, individuale sau în grup, dirijate/semi-dirijate sau creative.
- *Algoritmizarea*: metodă didactică care presupune găsirea/identificarea de către profesor a înlănțuirii (algoritmului) necesare a operațiilor activității de învățare. Prin calea algoritmizării, elevul însușește cunoștințele sau tehnicile de lucru, prin simpla parcurgere a unei căi deja stabilite.
- *Lucrarea practică*: metodă didactică care constă în executarea de către elevi a unor sarcini cu caracter aplicativ: de execuție, de fabricație, de reparație. Prin această metodă se realizează formarea abilităților, achiziționarea unor strategii de rezolvare a unor probleme practice, consolidarea cunoștințelor și formarea competențelor. În comparație cu exercițiul practic, lucrarea practică presupune un grad mai sporit de complexitate și de independență. Pentru realizarea lucrării practice, cadrul didactic va explica și demonstra corect acțiunea de executat; elevii vor efectua acțiunea în mod repetat și în diferite situații; exercițiile propuse trebuie să contribuie la creșterea progresivă a gradului de independență a elevilor; profesorul asigură un control permanent, care treptat se transformă în autocontrol.

- *Problematizarea*: metodă didactică care pune accent pe cercetarea-descoperirea unor cauze ori soluții la o problemă. Cadrul didactic propune o situație-problemă cu mai multe alternative de rezolvare, care generează elevilor îndoială, incertitudine, curiozitate și dorința de a descoperi soluția, iar elevii vor putea să o rezolve dacă vor însuși noile cunoștințe care urmează să fie prezentate de către profesor.
- *Studiul de caz*: metodă de explorare directă a realității care presupune confruntarea elevului cu o situație din viața reală "caz", cu scopul de a observa, înțelege, interpreta sau chiar soluționa. "Cazul" ales reflectă o situație tipică, reprezentativă, și semnificativă pentru un anumit sector industrial, este autentic și implică o situație-problemă, care cere un diagnostic sau o decizie.
- *Experimentul cu caracter aplicativ*: metodă didactică prin care profesorul provoacă intenționat un fenomen în scopul studierii acestuia. Experimentul poate fi demonstrativ, aplicativ, de laborator, natural, individual/în echipă.
- *Proiectul*: metodă didactică care presupune cercetare orientată spre un scop bine precizat, care este realizată prin îmbinarea cunoștințelor teoretice cu activități practice, finalizate cu un produs.

Pe lângă strategiile și metodele didactice, un rol important le revine mijloacelor didactice moderne care motivează elevii pentru învățare și formează competențele profesionale. Pentru realizarea obiectivelor și dezvoltarea competențelor profesionale, se recomandă utilizarea mijloacelor audiovizuale și anume: computerul, notebook-ul, videoproiectorul, filmele didactice pe CD-uri, soft-urile educaționale etc. Un alt tip de mijloace didactice eficiente sunt mijloacele didactice ilustrative: fișe instructiv-tehnologice, planșe referitoare la securitatea și sănătatea electricianului la locul de muncă, schițe de proiect, etc.

Conținuturile separate nu sunt o valoare în sine. Acestea dobândesc rolul de mesaj educațional, doar dacă printr-o abordare integratoare, constituie suportul informațional al formării competenței.

Sunt importante toate tipurile de evaluare, dar un rol deosebit are evaluarea sumativă, realizată la finele modulului, ce are drept scop constatarea competenței.

Evaluările inițiale sunt realizate cu scopul de a determina prezența competențelor-cheie (analizate anterior), care constituie o bază și o premisă de formare a competențelor profesionale. Lipsa unor competențe-cheie sau nivelul scăzut de performanță în demonstrarea anumitor competențe-cheie (ca de exemplu: competențele de învățare, competențe în științe și tehnologie), sporesc gradul de dificultate în formarea competențelor profesionale.

Achizițiile – suport necesare electricianului în construcții, au fost enunțate în compartimentul de mai sus. Competențele din matematică, fizică, chimie și capacități de utilizare a acestora, au importanță deosebită pentru a-și forma competențe profesionale. La fel de importante sunt și achizițiile din alte discipline de cultură generală, care îi permit unui tânăr să se dezvolte ca personalitate și să-și formeze abilitățile necesare pentru integrarea socioprofesională. În condițiile actuale ale formării și integrării profesionale, contează cunoștințele din domeniul informaticii (softurile de specialitate au devenit un suport important în formarea profesională inițială și continuă), precum și în domeniul cunoașterii limbilor străine, care asigură accesul la diverse surse de cunoaștere. Evaluarea inițială indică cadrelor didactice, care este potențialul elevilor și ce trebuie să compenseze.

Evaluarea curentă/formativă se realizează prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele modulului în baza simulării în atelier a unei situații de problemă, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale.

VII. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Manual: *Instalații Electrice: din colecția” Poți face și singur”*. / Dromereschi, Rodica; Gavril, Victor; Ionescu, Luigi. / (Editura M.A.S.T, București). – 288 p.
2. Manual: *Manualul electricianului de la sate*. / Prișcep, L. / (Editura Lumina Chișinău -1997). – 572 p. Manual: *Tehnologia lucrărilor electrotehnice*. / Cănescu, Traian ; Stan, Alexandru Iulian. / (Tipografia din Cimișlia). – 123 p.
3. Manual: *Tehnologia lucrărilor electrotehnice*. / Huhulescu, Mihai; Popescu, Constanțiu; Simulescu, Dragoș. / (Editura didactică și pedagogică, București). – 132 p.
4. Manual: *Instalații Electrice: din colecția” Poți face și singur”*. / Dromereschi, Rodica; Gavril, Victor; Ionescu, Luigi. / (Editura M.A.S.T, București). – 288 p.
5. Manual: *Studiul materialelor electrotehnice*. / Fetița, Alexandru; Fetița, Ileana. / (Tipografia din Chișinău). – 111 p.
6. Manual: *Manualul electricianului de la sate*. / Prișcep, L. / (Editura Lumina Chișinău -1997). – 572
7. Manual: *Instalații și echipamente electrice*. / Hilohi, Șabina; Huhulescu, Mihai; Popescu, Constanțiu. / (Editura didactică și pedagogică – București, 1994). – 246 p.
8. Manual: *Lăcătușărie. Cartea lăcătușului* / Ilie BOTEZ, Dumitru VENGER, Valentin AMARIEI, Alexei BOTEZ, Gianina TIMOFTE – Ch.: Tehnica - IINFO, 2011. – 526 p.
9. Manual: *Prelucrarea metalelor: Pregătirea pentru formarea profesională și inițierea în meserie* / Arno Heinrich, Karl-Heinz Ketteler, Siegfried Walter. Chișinău: S.n., 2013 (Î.S. F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 112 p.
10. Extrase din actele legislative și normative, instrucțiuni la temă:
 - a. Legislația munci.
 - b. Legislația privind protecția muncii și PSI.
 - c. Legea privind protecția mediului.
 - d. Poluarea mediului ambiant.
 - e. Principiile dreptului la muncă.
 - f. Factorii vătămători profesionali, bolile profesionale și prevenirea lor.
 - g. Igiena individuală și întreținerea locului de muncă.
 - h. Ventilația industrială, combaterea degajărilor toxice și a prafului.
 - i. Principiile de bază și regulile practice ale economiei de mișcări și reducerea oboselii.
 - j. Timpul de muncă și timpul de odihnă.
 - k. Estetica industrială.