



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

Ecaterina NICOLAESCU-ONOFREI

Curriculumul modular
pentru pregătirea profesională

Calificarea: **Lăcătuș – electrician la repararea utilajelor electrice**

Codul meseriei: 713009

Codul CORM: 741253

Domeniul de formare profesională: **Electricitate și energie**

Durata studiilor: 2 ani

Curriculumul la meseria *Lăcătuș - electrician la repararea utilajelor electrice* este completat și modificat de grupul de lucru format în baza Dispoziției Ministrului Educației al R. Moldova nr. 316 din 14.07.2016 și Ordinului Ș. P. Ungheni nr. 18 din 18.02.19 pentru analiză și elaborare a curriculumului de:

Atamaniuc Nicolai, profesor de profil, Școala Profesională Ungheni

Zamă Andrei, profesor de profil, Școala Profesională Ungheni

Vasilciuc Augustin, maistru-instructor, Școala Profesională Ungheni

Recenzenți: Director la întreprinderea de montaj a rețelelor electrice SRL „ELECTRO”,



Valeriu Bostan “09” 10 2019

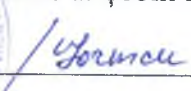
Director la întreprinderea de montaj a rețelelor electrice SRL „ANGSTROM”



Valeriu Toporeț “09” 10 2019

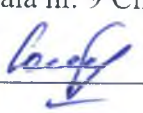
Aprobat de:

Consiliul metodic al Școlii Profesionale Ungheni

Director  V. Savin, “10” 10 2019

Coordonat cu:

Școala Profesională nr. 9 Chișinău

Director  T. Caraman, “10” 10 2019



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

nr. 1473 din 13.11.2019

Nr. modul	Denumirea modulului
1	Securitatea și sănătatea în muncă
2	Protecția mediului înconjurător
3	Citirea schemelor electrice
4	Lucrări de bază în lăcătușărie
5	Bazele electrotehnicii
6	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor
7	Repararea rețelelor interioare și instalațiilor electrice de iluminat
8	Repararea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție
9	Repararea și întreținerea utilajelor electrice de forță
	Practica în producție

Directorul adjunct instruire și producere

Gorencu

Gorencu Aurelia

Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 741253, Cod Nomenclator 713009

Meseria: LĂCĂTUȘ - ELECTRICIAN LA REPARAREA UTILAJELOR ELECTRICE

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	10
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.)	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.	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	9
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	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
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	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	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	9
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 la repararea utilajelor electrice* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

Ar fi indicat introducerea în module a unor teme pentru studierea tehnologiilor, utilajelor moderne.

Agentul economic: SRL "ELECTRO"

Recenzent: Bostan Valeriu, director

L.Ș.

Data 09.10.2019



Evaluarea Curriculumului meseriei

Cod CORM 741253, Cod Nomenclator 713009

Meseria: LĂCĂTUȘ - ELECTRICIAN LA REPARAREA UTILAJELOR ELECTRICE

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	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	9
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.)	10
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	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
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	9
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 la repararea utilajelor electrice* satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Propuneri de îmbunătățire:

De introdus teme cu privire la repararea liniilor aeriene.

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.....	7
III. Administrarea modulelor	9
IV. Modulele de instruire	11
Modulul F1 Securitatea și sănătatea în munca.	11
Modulul F2 Protecția mediului înconjurător	16
Modulul F3 Citirea schemelor electrice.	19
Modulul T1. Lucrări de baza în lăcătușărie	23
Modulul T2. Bazele electrotehnicii	30
Modulul T3 Exploatarea SDV-urilor si AMC-urilor.....	34
Modulul T4. Repararea rețelelor interioare și instalațiilor electrice de iluminat.....	40
Modulul T5. Repararea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție	44
Modulul T6. Repararea și întreținerea utilajelor electrice de forță	51
V. Sugestii metodologice de predare - învățare - evaluare	60
VI. Referințe bibliografice	62

PRELIMINARII

Fiind plasat într-un nou context sociocultural, învățământul actual este determinat de noi premise economice și instructive, pentru a răspunde necesităților europene printr-o educație de calitate.

Prezentul document reprezintă Curriculum-ul pentru pregătirea profesională la meseria *Lăcătuș-electrician la repararea utilajelor electrice*, ca document normativ-reglator principal al disciplinelor de referință, aprobat instituțional, și ca model pedagogic, ce descrie întregul parcurs didactic. Curriculum-ul respectiv contribuie la adaptarea ofertei educaționale la cerințele pieței muncii în vederea formării unui număr suficient de muncitori competitivi și capabili să instaleze, întrețină și dezvolte într-un mod durabil sisteme electrice avansate.

Curriculum-ul se adresează cadrelor didactice de specialitate, în scopul informării adecvate despre conceptul didactic al disciplinei, despre sistemul de competențe pe care trebuie să-l formeze/dezvolte viitorului muncitor calificat, prin conștientizarea rolului formativ al valorilor profesionale în procesul de educație a personalității tinerilor. Profesorii, ca beneficiari direcți ai acestui component curricular, sunt consultați, prin oferire de informații și variante didactice orientative, despre modul de organizare a procesului educațional la module, pe relația pedagogică proiectare – predare – învățare – evaluare, valorificând eficient resursele curriculare, în scopul dobândirii de performanțe în pregătirea profesională, a atingerii finalităților educaționale.

Competențele specifice au fost identificate în rezultatul analizei ocupaționale a meseriei respective, cu participarea activă a experților din cadrul întreprinderilor lider în domeniu. În procesul de elaborare a curriculum-ului au fost luați în considerație următorii factori:

- necesitatea ajustării ofertei educaționale la cerințele actuale ale pieței muncii;

- experiența națională și internațională de elaborare a curriculum-ului profesional;

- necesitatea de a oferi un răspuns adecvat cerințelor social-profesionale, exprimate în termeni de finalități de instruire evaluabile, achiziționate la încheierea procesului de instruire profesională.

Curriculum-ul modular pentru *Lăcătuș-electrician la repararea utilajelor electrice* asigură repere pentru:

- centrarea procesului educațional pe formare de competențe;

- desfășurarea procesului educațional din perspectiva formării axate pe finalități de instruire;

- proiectarea programelor didactice;

- elaborarea materialelor de instruire, ghidurilor de performanță, instrumentelor de evaluare a competențelor profesionale.

Utilitatea acestui curriculum-ului modular este bilaterală: pe de o parte, în formatul și cu numărul de ore propus reprezintă varianta optimă pentru instruirea elevilor, pe de altă parte în format comprimat sau/și selectiv poate servi drept material de referință în elaborarea programelor de pregătire pentru cursuri de scurtă durată pentru adulți. Aceste cursuri vor putea răspunde cererii de formare profesională / recalificare a persoanelor în căutarea unui loc de muncă și dornice de a însuși o meserie relevantă unui sector industrial;

perfecționare și specializare pe un modul sau mai multe, în cazul în care practicianul aspiră la un nivel de calificare superior celui pe care îl deține sau dorește să-și extindă aria de competență pentru a a-și asigura mobilitatea pe piața muncii.

De prima opțiune pot fi interesate, în principal, două categorii de beneficiari – persoanele private și ANOFM, care procură servicii de formare profesională a șomerilor pentru a le facilita reintegrarea rapidă și eficientă în câmpul muncii. Pentru varianta a doua ar putea opta persoane private, angajați ai întreprinderilor din sectorul industrial, care își propun o creștere profesională sau sunt nevoiți să cumuleze mai multe specializări conexe pentru a se menține activi pe piața muncii.

I. CONCEPȚIA CURRICULUMULUI MODULAR

Curriculumul pentru formarea profesională în meseria *Lăcătuș-electrician la repararea utilajelor electrice*, 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, punând-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, studiarea 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 *Lăcătuș-electrician la repararea utilajelor electrice*, 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*.

Lista competențelor profesionale

CG 1 Organizarea locului de muncă

CG 2 Identificarea eficientă a situațiilor de risc și urgență, aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă

CG 3 Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător în activitatea profesională

CG 4 Asigurarea calității lucrărilor executate

CG 5 Întreținerea echipamentelor de lucru în stare funcțională conform normelor și cerințelor

CG 6 Formarea profesională continuă și eficientizarea metodelor și procedeele utilizate în procesul de lucru

CG 7 Aplicarea cerințelor și normativelor stipulate în documentele și regulamentele privind exploatarea și deservirea instalațiilor electrice la executarea procesului de lucru

CG 8 Respectarea cadrului legislativ și normativ de referință în realizarea atribuțiilor profesionale

CG 9 Respectarea cerințelor, principiilor și valorilor profesionale pentru crearea unui mediu de lucru adecvat

CS 1 Planificarea activității zilnice de lucru în vederea realizării sarcinii de lucru

CS 2 Stabilirea particularităților sarcinii de lucru

CS 3 Estimarea volumului de materiale necesare pentru executarea sarcinii de lucru

CS 4 Aplicarea procedurilor tehnice de asigurare a calității

CS 5 Aprovizionarea locului de lucru cu mijloace necesare de muncă

CS 6 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

CS 9 Intervenirea în caz de accident de muncă

CS 10 Identificarea riscurilor ce pot afecta factorii de mediu la locul de muncă

CS 11 Executarea reparațiilor aparatelor și utilajului electric

CS 12 Asigurarea cu tensiune electrică a receptorilor de curent electric

CS 13 Asigurarea exploatării instalațiilor electrice

CS 14 Realizarea acțiunilor de supraveghere a distribuției sarcinii electrice în rețea

CS 15 Executarea operațiunilor de deservire a rețelelor electrice

CS 16 Executarea operațiunilor de întreținere a punctelor de distribuție

CS 17 Realizarea lucrărilor de reparație și profilactice a punctelor de distribuție

CS 18 Executarea operațiunilor de deservire a sistemului de iluminare de serviciu

CS 19 Pregătirea mijloacelor de muncă pentru depozitare

CS 20 Finalizarea procesului de lucru

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 integru 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 dezvoltării 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.

Distribuirea orelor după anii de studiu

<i>Nr. modul</i>	<i>Nr. crt.</i>	<i>Denumirea modului</i>	<i>Instruirea teoretică</i>	<i>Instruirea practică</i>	<i>PP</i>	<i>IT+IP+PP</i>
1	F1	Securitatea și sănătatea în muncă	24			24
2	F2	Protecția mediului înconjurător	8	-		8
3	F3	Citirea schemelor electrice	24			24
4	T1	Lucrări de bază în lăcătușărie	32	72		104
5	T2	Bazele electrotehnicii	42	24		66
6	T3	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	32	30		62
7	T4	Repararea rețelelor interioare și instalațiilor electrice de iluminat	126	162		288
Practica în producție					210	
Total anul I			288	288	210	786
8	T5	Repararea și întreținerea utilajelor de comandă și protecție	90	108		198
9	T6	Repararea și întreținerea utilajelor electrice de forță	156	222		378
Practica în producție					420	
Total anul II			246	330	420	996
Total			534	618	630	1782

V. MODULELE DE INSTRUIRE

Modul F1. Securitatea și sănătatea în muncă.

Scopul modului: 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.

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. Identificarea surselor energetice din preajma locului de trai. Clasificarea surselor energetice din țară.	1. Importanța industriei energetice ca ramură principală a dezvoltării economiei Republicii Moldova.	
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.	5. Acte normative privind securitatea și sănătatea în muncă. Legea securității și sănătății în muncă. 6. Instruirea în domeniul securității și sănătății în	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Acordarea primului ajutor persoanelor aflate în pericol sau în dificultate. Respectarea instructajului.	7. muncă. Tipuri de instructaj 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 serviciilor specializate.	8. Accidente de muncă. Comunicarea despre producerea accidentelor de muncă. 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. 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. 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:

- 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 modulului: 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 mediului 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 modulului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modulului)
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, scării, liniilor. Scrierea conform standardelor desenului tehnic. Aplicarea elementelor de cotare și regulile de notare. Reprezentarea grafică a materialelor.	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
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 comandă. 18.Citirea schemelor electrice de forță.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	19. Citirea schemelor electrice de bransament.	
	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.
- Noțiuni de operație de desen.
- Unități de măsură uzuale pentru lungime (m, cm, mm) și unghi (grad, rad).
- Noțiuni de scară numerică, de procent și operații de calcul a procentelor dintr-un număr dat.
- Interpretarea rezultatelor analizelor efectuate.
- • Noțiuni de linie, plan, axa de coordonate.
- Noțiuni 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. 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:

- 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.

Modulul T1 Lucrări de bază în lăcătușărie

Scopul modului: Formarea competențelor de selectare a materialelor utilizate în procesul de lăcătușărie, de pregătire și prelucrare a materialelor pentru lucrările de lăcătușărie, verificarea calității materialelor pregătite și remedierea eventualelor neconformități 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.
UC8.	Efectuarea asamblărilor nedemontabile. Lipirea și încleierea metalelor.

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 procedeelelor de măsurare conform desenului tehnic. Respectarea normelor securității și sănătății muncii în procesul de trasare. Selectarea instrumentelor pentru operații de trasare Trasarea manuală conform desenului tehnic.	5. Normele securității și sănătății muncii în procesul trasării. Instrumente utilizate în trasare. 6. Rolul desenelor tehnice în procesul trasării. 7. Tehnologia procesului de trasare manuală. 8. Cerințe de calitate a trasării conform desenului tehnic.	LP-1. Citirea desenelor și trasarea plană. Trasarea de pe șablon.

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

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
găurire și filetare. Executarea găuririi și filetării interioare, exterioare.	20. Tipuri de filet.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 8. Efectuarea asamblărilor nedemontabile. Lipirea și încheierea 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. 26. Procesul tehnologic de lipire.	LP-6. Efectuarea 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.	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.	LP-7. Verificarea dimensiunilor, prelucrării suprafețelor, executării filetului și lipirii.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Compară atent calitatea execuției cu normele de calitate specifice.	30. Metode de remediere a defectelor depistate.	

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 așchiere.
- 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. 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.

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 lăcătușărie.
- Identifice aparatele de măsură și control folosite în lăcătușărie
- Efectueze calculele necesare pentru efectuarea lucrărilor în lăcătușărie.

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.

Modulul T2 Bazele electrotehnicii

Scopul modulului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru aplicarea în practică a fenomenelor electrice, legilor electrostatice și electrocinetice precum și analizarea și utilizarea elementelor de circuit.

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

FI-5. Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice.

FI-6. Efectuarea măsurărilor și calculul mărimilor electrice.

FI-7. Analizarea schemelor electrice.

FI-8. Identifica componentele circuitelor electrice.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modulului)
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. Noțiuni de curent electric. Legea lui Coulomb. Conductoare și izolatoare. 2. Câmp electric. Noțiuni de potențial. 3. Surse de curent electric. Efectele curentului electric. Legea lui Ohm. 4. Legile lui Kirchhoff. Unirea în serie și paralel a consumatorilor.	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	5. Transformarea stea-triunghi. Puterea și energia electrică.	
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. Aparat 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. Noțiune 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	LP4. Utilizarea utilajelor de forță (Scheme electrice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	transformatoarelor. 22. Utilizarea motoarelor. 23. Utilizarea generatoarelor.	simple).
	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. 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 (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 întreprindere; cabinet de electrotehnică; panouri; test de evaluare sumativă.

Modulul T3:Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale specifice de exploatare a SDV-urilor și AMC-urilor, determinarea și înlăturarea defectelor mecanice ale SDV-uri.

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

FI-1.Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor și AMC-urilor.

FI-2.Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor.

FI-3.Diagnosticarea starea tehnică a SDV-urilor și AMC-urilor.

FI-4.Înlătura defectele mecanice identificate la SDV-uri și AMC-uri.

FI-5.Utiliza SDV-uri și AMC-uri conform destinației.

FI-6.Manifesta responsabilitate, atenție la detalii și precauție în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor și AMC-urilor
UC2.	Proiectarea sarcinii de lucru și pregătirea SDV-urilor și AMC-urilor pentru exploatare
UC3.	Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor
UC4.	Înlăturarea defectelor identificate la SDV-uri și AMC-uri
UC5.	Utilizarea SDV-uri și AMC-uri conform destinației
UC6.	Manifestarea responsabilității în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.
	Evaluare sumativă

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor și AMC-urilor		
Respectarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice proceselor de exploatare, întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor. Pregătirea locului de lucru. Identificarea tipurilor de SDV-uri și AMC-uri și a principiilor de funcționare a acestora. Selectarea metodelor de lucru cu aparate de verificare și AMC-uri. Respectarea regulilor de întreținere și înlăturare a defectelor mecanice ale SDV-urilor și AMC-urilor.	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor. Tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora. 2. Construcția SDV-urilor și parametrii de funcționare a acestora. 3. Metode de diagnosticare a SDV-urilor. Reguli de întreținere a SDV-urilor. 4. Tipuri de AMC-uri și principiile de funcționare a acestora. 5. Construcția AMC-urilor. 6. Parametrii de funcționare a AMC-urilor. 7. Metode de diagnosticare a AMC-urilor. Reguli de întreținere a AMC-urilor. 8. Măsurări, proces de măsurare. Mijloace de măsurare. 9. Caracteristicile metrologice ale aparatelor de măsură și control. 10. Metode de lucru cu aparate de verificare și AMC-uri. Reguli de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.	LP1. Folosirea SDV-urilor și AMC-urilor.
Unitatea de competență 2. Proiectarea sarcinii de lucru și pregătirea SDV-urilor și AMC-urilor pentru exploatare		
Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă conform	11. Norme de securitate și sănătate în muncă	LP2. Pregătirea SDV-urilor și AMC-urilor.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
sarcinii și cerințelor locului de muncă. Selectarea și utilizarea echipamentului individual de lucru și de protecție. Citirea schemei de conectare a AMC-urilor la instalațiile electrice. Planificarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru. Selectarea SDV-uri și AMC-uri conform sarcinii de lucru. Verificarea SDV-urilor și AMC-urilor de lucru din punct de vedere a integrității și a gradului de uzură a acestora.	specifice proceselor de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor. Principii și instrucțiuni de montare / exploatare și scheme de montare / conectare. 12, Conectarea AMC-urilor la instalațiile electrice. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru. 25. Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru. Analizarea circuitelor electrice cu AMC-uri.	
Unitatea de competență 3. Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor		
Verificarea vizuală a integrității SDV-urilor și AMC-urilor. Verificarea parametrilor de funcționare a SDV-urilor și AMC-urilor conform valorilor admisibile. Identificarea defectelor în funcție de manifestările specifice constatate. Selectarea modului de intervenție și necesarul pentru înlăturarea defectelor mecanice depistate la SDV-uri și AMC-uri. Informarea superiorului asupra neregularităților constatate.	13. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice. diagnosticării SDV-urilor și AMC-urilor. Metode de verificare a funcționalității a SDV-urilor și AMC-urilor. 14. Defecte mecanice posibile și metode de înlăturare a acestora. 15. Manifestări specifice a AMC-urilor. Reguli de raportare asupra lucrărilor efectuate.	LP3. Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor.
Unitatea de competență 4. Înlăturarea defectelor identificate ale SDV-urilor și AMC-urilor		
Efectuarea lucrărilor de reparații / înlocuire a defectelor	16. Norme de securitate și sănătate în muncă	LP4. Identificarea și remedierea

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
mecanice minore conform cărții tehnice. Verificarea calității lucrărilor efectuate conform normativelor de reparații. Efectuarea lucrărilor în condiții de siguranță în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru. Raportarea superiorului asupra deficiențelor ce nu pot fi remediate cu forțele proprii.	specifice lucrărilor de înlăturare a defectelor mecanice la SDV-uri și AMC-uri. 17.Procese tehnologice de înlăturare a defectelor mecanice minore la SDV-uri și AMC-uri 18.Metode de demontare / înlocuire a pieselor uzate / defectate	defectelor la SDV-uri și AMC-uri
Unitatea de competență 5. Utilizarea SDV-uri și AMC-uri conform destinației		
Selectarea schemei de conexiune a AMC-urilor conform ordinului de lucru. Efectuarea de măsurări necesare utilizând AMC-uri corespunzătoare. Înregistrarea rezultatele măsurărilor și compararea lor cu parametrii de funcționare.	19.Metode și procedee de măsurare. 20.Parametrii de funcționare, valori admisibile 21.Folosirea SDV-urilor și AMC-urilor.	LP5.Măsurarea mărimilor electrice cu ajutorul AMC-urilor.
Unitatea de competență 6. Manifestarea responsabilității în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.		
Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de exploatare, întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.	22.Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.	

Precondiții necesare pentru studierea modului

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

- Operații tehnologice manuale.
- Operații tehnologice cu instrument electric.
- Noțiuni de igienă personală și a locului de muncă.
- Noțiuni de instrument.
- Noțiuni de aparate de măsură și control.
- Utilitatea sculelor, dispozitivelor de verificare și aparatelor de măsură și control.

Specificații metodologice

Modulul 6 „Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor,, 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 moderne.. 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 folosire a sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor, aparatelor de măsură și control vor fi formate în procesul de efectuare a lucrărilor de laborator.

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 modului. 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:

- Numească sortimentul de instrumente.

- Enumere operațiile tehnologice executate cu ele.
- Numească sortimentul de aparate de măsură și control.
- Conecteze aparatele în circuitul electric.
- Descrie parametrii aparatului conform pașaportului tehnic.
- Determinarea gradului de uzură a sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor, aparatelor de măsură și control.
- Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor, aparatelor de măsură și control conform sarcinii de lucru.
- Explice principiul de lucru a aparatelor de măsură și control.
- Explice principiul de lucru a verificatoarelor.
- Descrie construcția aparatelor de măsură și control.
- Descrie regulile și metodele de întreținere a aparatelor de măsură și control.
- Identifice defectele aparatelor de măsură și control.
- Stabilească cauzele apariției defectelor aparatelor de măsură.
- Remedieze defecțiunile mecanice ce nu influențează precizia aparatului .
- Calculeze rezistența adițională și șuntul.

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, echipament și utilaje pentru efectuarea lucrărilor de laborator prevăzute în curriculum.

Resurse didactice

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

Modulul T4 Repararea rețelelor interioare si instalațiilor de iluminat

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

Administrarea modului:

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

F. 1 Determinarea condițiilor de reparare a rețelelor electrice

F. 2 Repararea rețelelor îngropate: Demontarea si repararea dozelor și tuburilor de protecție

F. 3 Repararea instalațiilor electrice aparente: doze, prize, întrerupătoare, corpuri de iluminat

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)
UC1.	Determinarea condițiilor de reparare a rețelelor electrice
UC2.	Repararea rețelelor îngropate: Demontarea si repararea dozelor și tuburilor de protecție
UC3.	Repararea instalațiilor electrice aparente: doze, prize, întrerupătoare, corpuri de iluminat

Unitate de competență

UC1.:Determinarea condițiilor de reparare a rețelelor electrice

Abilități	Cunoștințe	Tematica activităților practice
- Definierea noțiunilor de curent electric, intensitate, tensiune, rezistență; - Explicarea importanței Legii lui Ohm în montarea rețelelor electrice; - Descrierea proprietăților conductoarelor electrice, semiconductoarelor electrice, materialelor izolante; - Identificarea materialelor folosite la producerea conductoarelor; - Clasificarea materialelor	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 electrice, materiale izolante; 4. Conductoare electrice: clasificarea și construcția,	LP1. Asamblarea unei scheme electrice; LP2. Măsurarea tensiunii, intensității, rezistenței; LP3. Măsurarea puterii electrice și consumului energiei electrice;

izolante - 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.	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. Aparate electrice de măsură; 11. Surse de lumină electrice.	
--	---	--

. Unitate de competență

UC2: Repararea rețelilor îngropate: Demontarea și repararea 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;	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 schimbarea tuburilor (îndoirea, tăierea, filetarea, îmbinarea); - Montarea unui tub; - Poziționarea a două tuburi; LP 9. Demontarea și montarea dozelor. - Montarea unei doze; - Montarea dozelor duble - Montarea dozelor triple - Montarea dozelor în pereți de gips carton, îmbrăcate cu lambriuri
--	--	---

- Înlăturarea defecțiunilor de montare a dozelor și tuburilor de protecție.		
---	--	--

Unitate de competență

UC3: Repararea instalațiilor electrice aparente: doze, prize, întrerupătoare, corpuri de iluminat

- 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 defecțiunilor.	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.
--	--	---

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 accidente 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, întrerupătoare; bandă izolanță, 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.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

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

Modulul T5 Repararea si 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 de întreținere și reparare a acestora.

FI-2. Proiecta sarcina de lucru și a executa lucrări de pregătire pentru procesul de exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.

FI-3. Repara utilaje de comandă și protecție.

FI-4. Aplica proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție

FI-5. Identifica defecțiunile și a repara / înlocui elementele componente ale utilajelor de comandă și protecție.

FI-6. Verifica calitatea lucrărilor efectuate.

FI-7. Manifesta concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, 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 termobimetale. 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 pârghie, 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. 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 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

Modul T6: Repararea si întreținerea utilajului electric 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
-----------	------------	------------------------------

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

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	principiile de funcționare a motoarelor electrice de curent alternativ sincron și asincron. 10. Construcția, destinația și principiile de funcționare a 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.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 3 Montarea utilajelor electrice de forță.		
Montarea utilajelor de forță conform normelor de poziționare și montare. Aplicarea corectă a normelor de montare a utilajelor de forță. Să manifeste responsabilitate și concentrare sporită în procesul de montare a utilajului de forță.	18.Scheme electrice de montare a motoarelor. 19.Scheme electrice de montare a 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.	LP2. Montarea motoarelor electrice. Metode de montare. 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.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
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 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.	30. Defecte. Clasificarea defectelor. Metode de identificarea defecțiunilor. 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	LP11. Depistarea defectelor la motoarele electrice de curent 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	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	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

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
transformatoarelor electrice. Efectuarea lucrărilor de reparare în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.	motoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare curentă a motoarelor electrice. Instrucțiuni de reparare capitală a motoarelor electrice. Repararea grupului de contact – perii colector la motoarele electrice. Repararea defectelor mecanice motoarelor electrice. 36.Repararea tablourilor de joasă tensiune. Repararea tablourilor provizorii. Repararea tablourilor multimedia.	electromagnetice de comandă. LP18.Repararea circuitului electric de alimentare a 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.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
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 întreținere în conformitate cu normativele, cărțile tehnice de utilizare a instalațiilor. Utilizarea utilajelor și aparatelor de măsură și control destinate procedeelor de întreținere. Executarea procedeelor de întreținere a motoarelor electrice. Executarea procedeelor de întreținere a transformatoarelor. Executarea procedeelor de întreținere a tablourilor de joasă tensiune.	38. Norme privind periodicitatea lucrărilor de întreținere. Noțiune de revizie tehnică. Întreținerea transformatoarelor electrice. Instrucțiuni de întreținere a 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.	LP20. Întreținerea sistemului de împământare. Întreținerea sistemului de răcire a transformatorului de putere. 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 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 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. 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 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 întreprindere; panouri; test de evaluare sumativă, suport de curs.

V. 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.

VI. 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 p.
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.