



**Ministerul Educației și Cercetării
al Republicii Moldova**

ORDIN

30.10.2023 nr. 1360

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea Curriculumului modular
pentru programe de formare profesională tehnică secundară

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), în conformitate cu prevederile ordinului nr. 1128/2015 cu privire la aprobarea deciziei Consiliului Național pentru Curriculum din 19 noiembrie 2015, Ministerul Educației și Cercetării emite prezentul

ORDIN:

1. Se aprobă curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar la meseriile cu durata studiilor de 2 ani, după cum urmează:

- 1.1 Bombonier, cod 721002;
- 1.2 Ciontolitor tranșator carne, cod 721007;
- 1.3 Prelucrător mezeluri, cod 721024;
- 1.4 Operator la linia automată de obținere a produselor lactate, cod 721018;
- 1.5 Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice, cod 713007;
- 1.6 Lăcătuș-instalator tehnică sanitară, cod 732021;
- 1.7 Electromecanic la instalarea și întreținerea utilajului industrial, cod 714026;
- 1.8 Controlor-casier, cod 416002;
- 1.9 Mecanic auto, cod 716006;
- 1.10 Electrician-electronist auto, cod 716001.

2. Curricula aprobate în pct. 1 la prezentul ordin sunt obligatorii pentru programele de formare profesională tehnică secundară nominalizate începând cu anul de studii 2023-2024.

3. Autorii de Curricula vor oferi suportul informațional necesar instituțiilor de învățământ profesional tehnic în vederea diseminării și implementării curriculumului aprobat.

4. Direcția politici în domeniul învățământului profesional tehnic (domnul Silviu GÎNCU, șef direcție) va monitoriza procesul de implementare a ordinului.

5. Controlul executării prezentului ordin se pune în sarcina doamnei Galina RUSU, Secretar de stat.

Ministru

Dan PERCIUN



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică Școala Profesională nr. 9 din Chișinău

„Aprobat”
prin ordinul Ministrului Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
nr. 1360 din "30" octombrie 2023
Ministru *Perciun* Dan PERCIUN

**Curriculumul modular
pentru pregătirea profesională**

Calificarea: **Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice**

Codul meseriei: 713007

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

Durata studiilor: 2 ani

Curriculumul pentru formarea profesională la calificarea *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice* a fost actualizat în baza ordinului MEC nr.362 din 07.04.2023, Cu privire la aprobarea listei programelor de formare profesională tehnică secundară pentru care urmează să fie actualizate produsele curriculare. Responsabil de constituirea grupului de lucru și revizuirea produselor curriculare este Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău.

Autori:

Lachi Vladimir, profesor discipline tehnice, grad didactic unu, IP Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău

Dmitriev Artur, maestru-instructor, profesor discipline tehnice, IP Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău

Buzandji Evgheni, profesor discipline tehnice, grad didactic doi, IP Școala Profesională din Comrat

Barbăneagră Alexandru, profesor discipline tehnice, grad didactic doi, Școala Profesională nr. 10 Chișinău

Tatarciuc Victor, maestru-instructor, grad didactic unu, Școala profesională nr. 5 din mun. Bălți

Zeamă Andrei, maestru-instructor, profesor discipline tehnice, Școală Profesională din Ungheni

Caftea Ivan, coordonator grup de lucru, director adjunct pentru instruire și producție, profesor discipline tehnice, grad didactic unu, Școala Profesională nr. 9 din mun. Chișinău.

Aprobat de

Consiliul Profesional al Școlii Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău

Proces-verbal nr. _____ din „28” august 2023

Director interimar _____ Amoașei Eduard

„28” august 2023

Recenzenți:

Tofan Grigore, profesor discipline tehnice domeniul energetic, IP Centru de Excelență în Energetică și Electronică

Vizdoagă Mihail, director, specialist domeniul energetic, S.R.L. MIHAI SERVICE

Mocanu Grigore, director, M.C.V.Cons. SRL.

Evaluarea Curriculumului meseriei

Codul meseriei 713007

Meseria: Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ - reglatorii (CRIPT, standardului ocupațional, calificare profesională)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	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 curriculum sunt utile pentru proiectarea 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.	10
10.	Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme.	8
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	9
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	10
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	9
21.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în cariera a elevilor	10

Concluzie: Curriculumul satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Agent economic:

M.C.V. Cons SRL

Recenzent:

Mocanu Trigoze



Evaluarea Curriculumului meseriei

Codul meseriei 713007

Meseria: Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice

Nr. crt.	Criterii de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ - reglatorii (CRIPT, standardului ocupațional, calificare profesională)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	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.	10
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculum sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care sa conducă la formare 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.	10
10.	Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum acelor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme.	8
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	9
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	10
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	9
21.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în cariera a elevilor	10

Concluzie: Curriculumul satisface așteptările angajatorului și se propune pentru aprobare.

Agent economic:

Mihai Service SRL

Recenzent:

Vizdoaga



Cuprins

Preliminarii.....	4
I. Concepția curriculumului modular	5
II. Sistemul de competențe și rezultatele învățării ce asigură calificarea profesională.....	6
III. Structura modulelor de instruire	9
IV. Administrarea modulelor	11
1. Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător	
2. Citirea schemelor electrice	
3. Lucrări de bază în lăcătușărie	
4. Bazele electrotehnicii	
5. Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	
6. Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat	
7. Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane	
8. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție	
9. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță	
10. Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	
V. Sugestii metodologice.....	70
VI. Sugestii de evaluare.....	74
VII. Bibliografie	78

PRELIMINARII

Curriculumul pentru meseria *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, a fost elaborat în baza standardului ocupațional *Electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric*, aprobat prin ordinul Ministerului Economiei nr. 87/04.05.2015, precum și în baza Ordinului IP Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău, nr. 66, din 12 mai 2023.

Prezentul document reprezintă Curriculum-ul pentru pregătirea profesională la meseria electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric, 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.

Curriculumul este destinat cadrelor didactice, autorilor de manuale și materiale didactice, factorilor de decizie și părinților. Acesta este utilizat 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. Cadrele didactice vor utiliza curriculumul pentru proiectarea, realizarea și evaluarea demersului didactic pentru formarea profesională la meseria, *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*.

Competențele profesionale specifice au fost identificate în rezultatul analizei ocupaționale a meseriei respective, cu participarea activă a experților din cadrul întreprinderilor 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 *Electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric*, 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, instrumentelor de evaluare a rezultatelor învățării.

Utilitatea acestui curriculum-ului modular este bilaterală: pe de o parte, în formatul 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 domnie 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 fizice 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 juridice, 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.

Formarea profesională a *Electromontorului la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, realizată în cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic corespunde nivelului 3 de calificare, conform Cadrului Național al Calificărilor din Republica Moldova. Conform standardului ocupațional *Electromontorul la repararea și întreținerea utilajelor electrice* poate realiza activitățile profesionale în mod independent, în echipă, precum și sub conducere. Complexitatea activității *Electromontorului la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, dar și independența acestuia de a lua decizii și de a-și asuma responsabilități, se referă doar la soluționarea unor sarcini practice, bine-cunoscute sau similare acestora. Electromontorul la repararea și întreținerea utilajelor electrice trebuie să-și planifice activitățile personale, reieșind din sarcinile puse de conducător și să își asume responsabilitate individuală pentru sarcinile de realizat. Acțiunile întreprinse se corectează, dacă este cazul, în funcție de condițiile de realizare a sarcinii.

Finalitățile de învățare ale profesiei *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice* sunt orientate spre atingerea nivelului de calificare pretins și se realizează în baza prezentului curriculumului.

I. CONCEPȚIA CURRICULUMULUI MODULAR

Prezentul curriculum este structurat pe module și constituie reperul conceptual, care reflectă elementul-cheie al concepției de formare profesională, precum și stabilește o anumită conexiune dintre elementele procesului didactic. Abordarea modulară aplicată în curriculum determină drept element-cheie al procesului de formare profesională – *competența*, care este dovedită în urma evaluării - *rezultatele învățării*.

Atât nivelul de calificare, cât și specificul activității profesionale, a cărei esență constă în rezolvarea sarcinilor ce presupun lucrări de montare și exploatare a utilajelor electrice de iluminat, utilajelor de comandă și protecție, utilajelor de forță, precum și montarea liniilor electrice aeriene și subterane, specifice meseriei *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*. Toate sarcinile menționate, scot în evidență necesitatea deținerii unui sistem de competențe, a căror formare și demonstrare în procesul de instruire, garantează calitatea activității pe piața muncii.

Sistemul de competențe poate fi format eficient doar prin abordare interdisciplinară a conținutului informațional și anume, prin îmbinarea funcțională a anumitor aspecte de conținut din diverse discipline, integrate într-un mesaj educațional (modul) în vederea formării competențelor. Pertinența,

relevanța conținuturilor în modul este stabilită în raport cu contribuția acestora la formarea abilităților, după care în comun asigură formarea unei competențe profesionale.

Se renunță la predarea materiei pe discipline, care deseori creează o discrepanță în înțelegerea integră a demersului didactic de formare profesională. Accentul este pus pe selectarea anumitor aspecte ale materiei de studiu din diverse domenii/discipline și a activităților de învățare și integrarea acestora în unități logice de învățare/module, care urmează a fi însușite într-o anumită perioadă de timp pentru a forma competențe profesionale cerute la locul de muncă. Conținuturile disciplinelor sunt predate în manieră integrată pentru formarea competențelor profesionale, fapt care solicită elevului să descopere sensul și importanța acestor conținuturi.

Ordinea modulelor se stabilește în baza logicii formării sistemului de competențe, punându-se accent pe valorificarea maximă a principiului complementarității funcționale.

Curriculumul modular schimbă în esență concepția procesului didactic, prin operarea unor schimbări majore în conceptualizarea tuturor celor 3 ipostaze ale procesului: *predarea-învățarea-evaluarea*.

Se schimbă substanțial procesul *predării*. În contextul curriculumului modular, predarea elementelor de conținut este axată pe rezolvarea unor sarcini concrete, care necesită intercorelarea conținuturilor diverselor discipline. De aceea, conținutul se predă în succesiunea determinată de logica internă și specificul situației de rezolvat.

Se produc schimbări de esență în procesul *învățării*. Elevul dobândește cunoștințe, pornind de la necesitatea realizării unor sarcini concrete de la locul de muncă. Sarcinile sunt formulate astfel, încât să îmbine judicios cunoștințele teoretice cu cele practice. O modalitate de învățare sunt lucrările practice realizate în atelierele de instruire practică, ceea ce reprezintă o condiție primordială în formarea competențelor profesionale.

Devine imperios necesar de a corela modalitatea de predare-învățare modulară cu *evaluarea* modulară. Evaluarea se axează pe constatarea și aprecierea rezultatelor învățării, ce demonstrează deținerea unui anumit nivel de performanță, adică a competenței. Sunt importante toate tipurile de evaluare:

- inițială/diagnostică, pentru a constata pre-rechizitul și nivelul cunoștințelor și abilităților deținute în aspect teoretic și practic;
- curentă/formativă, pentru a monitoriza formarea competențelor;
- finală/sumativă, pentru a constata și aprecia deținerea competențelor.

Fără a neglija un anumit tip de evaluare, subliniem că din punct de vedere conceptual, un rol deosebit îl are evaluarea finală/sumativă, realizată la sfârșit de modul. Echipa de cadre didactice trebuie să-și coopereze eforturile pentru a concepe, organiza și realiza o nouă modalitate de evaluare. Evaluarea în comun, realizată de către echipa de profesori, prin determinarea clară a criteriilor de evaluare, va demonstra eficiența procesului de instruire profesională.

II. SISTEMUL DE COMPETENȚE ȘI REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII CE ASIGURĂ CALIFICAREA PROFESIONALĂ

Calificarea profesională se atribuie în baza unui sistem de rezultate ale învățării, specificate în standardul ocupațional, care demonstrează deținerea de către absolvent a competențelor profesionale solicitate de piața muncii.

Proiectarea curriculum-ului se axează pe realizarea obiectivelor majore ale învățământului profesional și urmărește asigurarea premiselor pentru angajarea pe termen lung a absolvenților prin:

- dezvoltarea acelor competențe cheie, care sunt necesare pentru integrarea socio-profesională a absolvenților;
- dobândirea competențelor profesionale generale pe domeniu, care sporesc angajabilitatea unui absolvent și-i asigură flexibilitatea pe piața muncii în cadrul unei arii ocupaționale;
- dobândirea competențelor profesionale specifice meseriei, care sunt necesare pentru adaptarea continuă la cerințele angajatorilor, potrivit dinamicii pieței muncii.

Deoarece succesul integrării socio - profesionale rezidă în deținerea culturii generale și de specialitate, demonstrată prin competențele-cheie și profesionale, orice program de formare va fi axat pe formarea și dezvoltarea acestora. Conform prevederilor Codului Educației, sistemul educațional urmărește formarea următoarelor **competențe-cheie**, cum ar fi:

- *Competența de comunicare în limba română/într-o limbă străină*: abilitatea de a exprima și interpreta concepte, gânduri, sentimente, fapte și opinii atât în formă verbală, cât și scrisă
- *Competențe sociale și civice*: abilitatea de a înțelege psihologia lucrului în echipă, de a participa într-un mod eficient și constructiv la viața socială, de a împărți responsabilitățile și succesul, de a aplica tehnici eficiente de soluționare a conflictelor
- *Competența digitală*: capacitatea de utilizare a tehnologiei informației și comunicațiilor pentru muncă și comunicare
- *Competența de a învăța să înveți*: abilitatea de gestionare eficientă și de dezvoltare a competențelor profesionale prin accesarea, procesarea și asimilarea de noi cunoștințe, utilizând diverse surse și forme de învățare
- *Competența matematică, științifică și tehnologică*: buna înțelegere a lumii naturale și abilitatea de a pune în aplicare cunoștințele pentru a răspunde întrebărilor de ordin general

Conform Standardului Ocupațional, Electromontorul la repararea și întreținerea utilajelor electrice trebuie să dețină competențe profesionale, precum:

Competențe generale:

CPG.1. Organizarea rațională a locului de muncă;

CPG.2. Integrarea progreselor tehnologice și tendințelor de dezvoltare din domeniul energiei în activitatea profesională;

CPG.3. Aplicarea normelor de sănătate, securitate în muncă și de protecție antiincendiară;

CPG.4. Întocmirea și analizarea documentației tehnice în vederea respectării normelor tehnice la executarea proceselor de lucru;

CPG.5. Respectarea cadrului legal și normativ-reglatoriu de referință în procesul de realizare a atribuțiilor ocupaționale;

CPG.6. Comunicarea în diverse circumstanțe în raport cu membrii echipei de lucru,

superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului;

CPG.7. Aplicarea procedurilor de calitate;

CPG.8. Acționarea în baza cerințelor și valorilor profesionale în vederea asigurării rezultatelor optime la locul de muncă;

CPG.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător.

Competențe profesionale:

CS1. Organizarea eficientă a procesului și locului de lucru;

CS2. Verificarea funcționalității utilajelor electrice și AMC-urilor;

CS3. Determinarea defectelor la utilajele electrice și rețelele de cablu;

CS4. Repararea utilajelor electrice de forță;

CS5. Întreținerea utilajelor electrice de forță;

CS6. Întreținerea utilajelor electrice de comandă și protecție;

CS7. Repararea rețelelor de cablu;

CS8. Întreținerea rețelelor de cablu;

CS9. Monitorizarea parametrilor funcționali a echipamentului electric.

Conform standardului ocupațional, în vederea acordării calificării *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, absolventul trebuie să demonstreze rezultatele ale învățării/competențe corelate cu sarcinile de lucru, stipulate în standardul ocupațional.

Astfel, la final de program, absolventul trebuie să demonstreze că poate:

1. Organiza eficient a procesul și locul de lucru;
2. Securiza locul și procesul de muncă;
3. Coordona activitatea profesională cu membri echipei și superiorii;
4. Monta/demonta utilajele electrice de forță, instalațiile de comandă și protecție;
5. Efectua lucrări de întreținere și exploatare a utilajelor electrice de forță, instalațiilor de comandă și protecție;
6. Diagnostica defectele la utilajele electrice de forță, instalațiile de comandă și protecție;
7. Repara utilajele electrice de forță, instalațiile de comandă și protecție;
8. Repara rețelelor de cablu;
9. Monitoriza parametrii funcționali a echipamentului electric;
10. Asigura calitatea lucrărilor efectuate;

În urma asocierii competențelor corelate cu sarcinile de lucru pentru calificarea *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice* au fost definite următoarele module de instruire:

Modulul 1. Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător

Modulul 2. Citirea schemelor electrice

Modulul 3. Lucrări de bază în lăcătușărie

Modulul 4. Bazele electrotehnicii

Modulul 5. Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

Modulul 6. Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat

Modulul 7. Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane

Modulul 8. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție

Modulul 9. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță

Modulul 10 Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială

STRUCTURA MODULELOR DE INSTRUIRE

Pornind de la accepția dată rezultatului învățării, modulul reflectă cunoștințele, abilitățile și resursele de formare ale acestora în scopul realizării unor sarcini/activități/procese, care în complexitatea lor demonstrează deținerea competenței profesionale.

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 total independente. Acestea corelează logic în vederea formării competențelor, fapt care determină succesiunea parcurgerii acestora: de la module introductive spre module complexe.

Realizarea modulelor se desfășoară în mod sistematic și continuu pe o perioadă de timp și se finalizează cu evaluarea rezultatelor învățării. 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** – reflectă esența unei sarcini specifice locului 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 pentru lecțiile teoretice și cele practice în vederea atingerii rezultatelor învățării, precum și de evaluare a acestora. Repartizarea orelor pe secvențe de conținut este flexibilă și rămâne la discreția cadrelor didactice.
- **achizițiile teoretice și practice:**

- cunoștințele reprezintă un sistem integru și combinatoriu de noțiuni, date, fapte etc. ce reflectă conținuturi integrate din diverse discipline ale domeniului profesional. Ordinea temelor pentru formarea cunoștințelor, în cadrul aceluiași modul, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale;
 - abilitățile practice sunt deprinderi cognitive și praxiologice, dobândite prin învățare, care contribuie la efectuarea unui proces în vederea realizării și finalizării unui anumit produs;
 - activitățile practice reprezintă activități/sarcini practice de la locul de muncă, recomandate în vederea aplicării cunoștințelor achiziționate și exersării abilităților necesare pentru formarea competențelor.
- **precondiții necesare pentru studierea modului** – reprezintă cunoștințe de cultură generală din anumite discipline școlare, achiziționate la nivelul învățământului general, care constituie o precondiție pentru achiziționarea cunoștințelor profesionale;
 - **specificații metodologice** – reprezintă unele recomandări metodologice specifice pentru realizarea modului;
 - **sugestii de evaluare** – reprezintă recomandări cu privire la evaluarea rezultatelor învățării la final de modul;
 - **resursele materiale** – reprezintă echipamentul tehnologic și materia primă, necesare pentru realizarea activităților practice.

III. ADMINISTRAREA MODULELOR

Nr. crt.	Modulele de instruire	Total IT+IP+P	Total IT+IP	IT	IP
M 1	Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător		38	38	-
M 2	Citirea schemelor		30	30	-
M 3	Lucrări de bază în lăcătușărie		96	30	66
M 4	Bazele electrotehnicii		94	58	36
M 5	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor		106	40	66
M 6	Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat		204	84	120
	Practica în producție	210			
Total anul I		786	576	288	288
M 7	Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane		184	82	102
M 8	Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție		174	84	90
M 9	Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță		160	94	66
M10	Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială		58	28	30
	Practica în producție	420			
Total anul II		996	576	288	288
Total anul I+II		1782	1152	576	576

MODULUL 1. Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător

Scopul modului: Formarea competențelor generale și specifice de organizare a locului de muncă, de aplicare a normelor SSM și protecție a mediului, aplicarea regulilor de igienă personală și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor la locul de muncă, precum și acordarea primului ajutor medical în situații de urgență. Acest modul vizează dobândirea competențelor necesare pentru inițiere în profesie și constituie fundament pentru formarea competențelor profesionale specifice, proiectate în următoarele module.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoștințe cu privire la normele și regulamentele de securitate și sănătate în muncă, protecție anti incendiară, precum și normele de protecție a mediului, problemele de mediu asociate activităților profesionale și modalitățile de prevenire / soluționare a acestora;
2. aplice metode / tehnici legale, adecvate situației, referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, igiena personală și protecția mediului înconjurător în procesul de lucru;
3. întreprindă acțiuni de prevenire / înlăturare a pericolelor pentru viață, bunurilor materiale, în situații de incendiu și a diminua riscurile de mediu și reducerea consumului de resurse naturale;
4. realizeze acțiuni elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate;
5. demonstreze spirit organizatoric, atenție, promptitudine, responsabilitate și rigurozitate în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă;
6. manifeste spirit de observație, operativitate și responsabilitate în realizarea activităților de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă.

Administrarea modului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Organizarea locului și procesului de muncă, aplicând normele SSM, conform documentației normative.	10	-	10
UC 2	Aplicarea regulilor SSM, igienă personală.	8	-	8
UC 3	Întreprinderea acțiunilor de prevenire/înlăturare a pericolelor de viață și bolilor profesionale.	6	-	6
UC 4	Realizarea acțiunilor de acordare a primului ajutor medical.	6	-	6
UC 5	Aplicarea normelor de protecție a mediului	6	-	6
Evaluare modul		2	-	2
Total		38	-	38

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Organizarea locului și procesului de muncă, aplicând normele SSM, conform documentației normative.				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Identificarea actelor legislative și normative privind SSM; - Descrierea regimului de muncă și de odihnă; - Pregătirea locului de muncă, respectând cerințele ergonomice; - Enumerarea/specificarea condițiilor necesare pentru executarea sarcinilor de muncă; - Explicarea factorilor de risc la locul de muncă și consecințele acestora; - Întreprinderea acțiunilor de prevenire și reducere a riscurilor; - Utilizarea echipamentelor de protecție specifice lucrărilor; - Interpretează semnele de siguranță și avertismentele referitoare la riscuri și la precauții; - Numește instituțiile implicate în sănătatea și siguranța ocupațională;	1. Legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea în muncă specifice domeniului profesional.	1		
	2. Reguli de sănătate și igienă individuală la locul de muncă.	1		
	3. Regulamente și norme de protecție, prevenire și stingere a incendiilor (PSI).	1		
	4. Mijloace și echipamente de protecție pentru diferite tipuri de lucrări.	1		
	5. Factori de risc (substanțe periculoase, curenți de aer, temperatură, umiditate, ventilație, radiații, scurtcircuit, electrocutare etc.) și măsuri de reducere a acestora.	1		
	6. Mijloace de semnalizare la locul de muncă. Situații și servicii de urgență.	1		
	7. Norme de protecție a mediului înconjurător. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător.	1		
	8. Probleme de mediu asociate activităților desfășurate și modalități de prevenire / remediere.	1		
	9. Factorii poluanți a mediului înconjurător.	1		
	10. Proceduri de recuperare a materialelor re folosibile. Reguli de manipulare și evacuare a reziduurilor de la locul de muncă.	1		

protecție; - Identifică semnificația simbolurilor de avertizare și marcarea a locului de muncă; - Determină tipurile de materiale ușor inflamabile specifice domeniului profesional; - Clasifică tipurile și proprietățile materialelor ușor inflamabile specifice domeniului profesional; - Explică tipurile de pericole specifice domeniului profesional; - Identifică pașii de prevenire a pericolelor la locul de muncă; - Determină echipamentele speciale destinate intervenției anti incendiarie; - Descrierea acțiunilor de intervenție în caz de incendiu.	3. Detectoarele "anti fum".	1		
	4. Materiale ușor inflamabile, clasificarea și proprietățile specifice ale acestora.	1		
	5. Etapele și clasificarea incendiilor. Pericole specifice focului. Prevenirea incendiilor.	1		
	6. Echipamente și dotări de stingere a incendiilor.	1		
	7. Metode de anunțare a alarmei și modalități de intervenție. Acțiuni de sufocare și stingere a incendiilor	1		
Total UC 3		6		
Unitatea de competență 4: Realizarea acțiunilor de acordare a primului ajutor medical.				
- Stabilește tipurile de accidente specifice domeniului profesional; - Explică semnificația simptomatice a stărilor de amețală, leșin, stop cardio-respirator, greață, echimoze, hemoragii; - Descrie tipurile de mijloace și materiale necesare pentru	1. Tipuri de accidente la locul de muncă.	1		
	2. Manifestări în caz de accident / simptome (stări de amețală, leșin, stop cardio-respirator, greață, echimoze, hemoragii).	2		
	3. Mijloace și materiale necesare pentru acordarea primului ajutor.	1		
	4. Principii de prim ajutor și consecutivitatea acordării acestuia.	2		

acordarea primului ajutor; - Explică principiile de intervenție în caz de prim ajutor; - Identifică pașii și ordinea de intervenție în diferite situații de accident; - Stabilește măsuri de diminuare a riscurilor la locul de muncă; - Verifică corectitudinea amenajării elementelor și mijloacelor la locul de muncă.				
Total UC 4		6		
Unitatea de competență 5: Aplicarea normelor de protecție a mediului.				
- Identificarea actelor legislative și normative privind protecția mediului; - Respectarea legislației cu privire la și protecția mediului; - Stabilește măsuri de diminuare a riscurile de mediu.	1. Norme de protecție a mediului înconjurător. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător.	1		
	2. Metode de evacuare a persoanelor accidentate specifice tipului de accident. Modalități și ordinea de intervenție în diferite situații de accident.	2		
	3. Măsuri de diminuare a riscurilor de mediu.	1		
	4. Resurse naturale aferente locului de muncă, acțiuni de consum eficient a acestora.	1		
	5. Metode de recuperare a materialelor refolosibile.	1		
Total UC 5		6		

Precondiții necesare pentru studierea modului:

-Legislația privind securitatea și sănătatea în muncă relevante tipului lucrărilor de efectuat.

Specificații metodologice

Modulul 1. Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător este un modul introductiv, de familiarizare a elevilor cu profesia de *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice.

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

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

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de ocupațional. Se recomandă de a se desfășura evaluare formativă la fiecare unitate de competență.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Aplice normele SSM în procesul de muncă;
- Aplice normele de protecție a mediului;
- Securizeze locul de muncă și procesul de muncă;
- Organizeze ergonomie locul de muncă;
- Utilizeze documentația tehnică;
- Prelucraze manual și/sau mecanic materialele;
- Asigure calitatea lucrărilor efectuate.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M1, se recomandă rezolvarea unui test scris, care să integreze majoritatea conținuturilor care fac referire la regulile SSM, norme de igienă și protecția mediului înconjurător, precum și reguli de acordare a primului ajutor medical.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, șorț, ochelari de protecție, mănuși, mască de protecție, căști antifon, bocanci.

MODULUL 2. Citirea schemelor electrice

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

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. Cunoască noțiunile de bază a schemelor electrice;
2. Execută schițe și scheme electrice;
3. Reprezintă grafic planurile de instalare a echipamentelor electrice;
4. Analizeze și interprete scheme electrice.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Implementarea noțiunilor de bază utilizate în scheme electrice	10	-	10
UC 2	Executarea schișelor și schemelor electrice	10	-	10
UC 3	Reprezentarea grafică a planurilor de instalație a echipamentelor electrice	8	-	8
Evaluare modul		2	-	2
Total		30	-	30

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Implementarea noțiunilor de bază utilizate în scheme electrice				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Explică noțiunile de bază ale desenului tehnic; - Identifică tipurile de standarde și norme utilizate în desenul tehnic; - Enumeră tipurile de semne convenționale utilizate în desenul tehnic specifice domeniului profesional; - Enumeră necesarul de rechizite pentru executarea desenelor tehnice; - Explică tipurile de formate a desenului tehnic și domeniul de aplicare a acestora; - Execută schița de ansamblu în formă grafică a unei scheme electrice; - Nominalizează elementele convenționale aplicate în schița de ansamblu; - Explică interconexiunea elementelor convenționale	1. Noțiuni generale de desen tehnic.	1		
	2. Standarde, norme, convenții.	1		
	3. Rechizite necesare pentru executarea desenelor.	1		
	4. Formate de desen tehnic.	1		
	5. Scări numerice. Linii. Scrierea standardizată. Indicatorul.	2		
	6. Reprezentarea grafică a materialelor.	2		
	7. Semne convenționale în electricitate. Cotarea.	2		

utilizate în schița de ansamblu și normele de cotare ale acestora.				
Total UC 1		10		-
Unitatea de competență 2: Executarea schițelor și schemelor electrice				
- Explică semnificația elementelor constructive ale construcțiilor geometrice elementare; - Identifică metodele și tipurile de racordări în construcțiile geometrice; - Enumeră principalele tipuri de reprezentări grafice; - Explică principalele aspecte pentru reprezentarea geometrică a vederii în desen; - Explică interconexiunea semnelor convenționale în circuitelor electrice; - Realizează schița construcției geometrice după model; - Analizează corectitudinea executării schemelor electrice.	1. Construcții geometrice elementare. Racordări. 2. Reguli principale de executare a reprezentărilor grafice. Clasificarea reprezentărilor grafice. 3. Reprezentarea geometrică a vederii pe desen. 4. Aplicarea semnelor convenționale în circuite electrice. 5. Executarea schiței după model. 6. Elaborarea schemelor electrice.	1 2 2 2 1 2		
Total UC 2		10		-
Unitatea de competență 3: Reprezentarea grafică a planurilor de instalație a echipamentelor electrice				
- Explică semnificația	1. Reprezentarea convențională a instalațiilor electrice	2		

elementelor convenționale a instalațiilor electrice; - Nominalizează elementele convenționale specifice sistemelor electrice; - Nominalizează elementele circuitelor electrice; - Nominalizează și aplică recomandările pentru interpretarea planurilor de execuție a schemelor electrice; - Analizează și clasifică tipul planului racordare a sistemelor electrice.	(tablouri de distribuție, întrerupătoare automate, utilaje de forță). 2. Reprezentarea convențională a sistemelor electrice. 3. Reprezentarea circuitelor electrice. 4. Recomandări pentru interpretarea planurilor și secțiunilor încăperilor. 5. Planul de racordare a sistemelor electrice.	2 2 1 1		
Total UC 3		8		-

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Matematica: Elemente de geometrie și unități de măsură; Figuri și corpuri geometrice.

Tehnologii de procesare a informației: Aplicații frecvent utilizate în domeniu; Microsoft Office, prezentări electronice; Editarea imaginilor.

Specificații metodologice

Modulul 2, Citirea schemelor electrice, este un modul fundamental, de familiarizare a elevilor cu profesia de *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

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

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului ocupațional.

La începutul modulului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării formative la fiecare unitate de competență, evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Implementeze noțiunile de bază utilizate în scheme electrice;
- Explice noțiunile de bază ale desenului tehnic;
- Explice tipurile de formate ale desenului tehnic;
- Enumere rechizitele pentru executarea desenelor tehnice;
- Explice semnificația elementelor constructive ale construcțiilor geometrice elementare;
- Enumere tipurile de reprezentări grafice;
- Explice principalele aspecte pentru reprezentarea geometrică a vederii în desen;
- Explice interconexiunea semnelor convenționale în circuitelor electrice;
- Enumere principalele tipuri de reprezentări grafice;
- Explice principalele aspecte pentru reprezentarea geometrică a vederii în desen;
- Explice interconexiunea semnelor convenționale în circuitelor electrice;

- Explice semnificația elementelor convenționale a instalațiilor electrice;
- Execute schițe și scheme electrice;
- Reprezintă grafic planuri de instalație a echipamentelor electrice.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M2, se recomandă executarea unei scheme electrice, cu elemente de conexiuni electrice.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform necesităților pentru parcurgerea modului, la recomandarea cadrului didactic.

Modulul 3. Lucrări de bază în lăcătușărie

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

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. Demonstreze cunoștințe privind organizarea atelierului de lăcătușărie, metode / tehnici de pregătire și prelucrare a materialelor;
2. Asigure cu utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie;
3. Traseze, tăie, îndrepte, prelucreze suprafețe metalice;
4. Efectueze burghierea și tăierea filetului interior/exterior;
5. Efectueze asamblări demontabile și nedemontabile;
6. Efectueze lipirea și înleierea metalelor;
7. Aplice cerințele de calitate în lăcătușărie;
8. Curețe, evacueze deșeurile de la locul de muncă, remită materialele rămase și raporteze asupra lucrului efectuat;
9. Demonstreze responsabilitate, atenție la detalii în realizarea lucrărilor de lăcătușărie.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Identificarea utilajelor, SDV-urilor și materialelor necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie	12	6	18
UC 2	Organizarea procesului de muncă și lucrărilor de bază în lăcătușărie	8	42	50
UC 3	Aplicarea cerințelor de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie	8	12	20
Evaluare modul		2	6	8
Total		30	66	96

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Identificarea utilajelor, SDV-urilor și materialelor necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie				
Abilități	Cunoștințe	Nr. Ore	Lucrări practice recomandate	Nr. Ore
- Nominalizează tipurile de utilaje și SDV-uri specifice lucrărilor de lăcătușărie; - Selectează utilajele și SDV-urile în funcție de operațiile procesului tehnologic; - Descrie materialele utilizate la lucrările de lăcătușărie; - Aplică măsurile de protecție la utilizarea SDV-urilor și materialelor în procesul de executare a lucrărilor de lăcătușărie.	1. Tipuri și caracteristici tehnice ale utilajelor și SDV-urilor utilizate în procesul de executare a lucrărilor de lăcătușărie (trasare, tăiere, îndreptare, burghiere, filetare, îmbinarea și prelucrare a suprafețelor metalice, instrumente de lipit și înclieiere).	6	LP 1. Familiarizarea cu posturile de muncă din atelierul didactic, specifice lucrărilor de lăcătușărie. Instructajul cu privire la SSM și PM.	6
	2. Materiale utilizate la lucrările de lăcătușărie (clasificarea, destinația și caracteristicile acestora).	2		
	3. Cerințe tehnice de amplasare a utilajelor și materialelor la locul de muncă.	2		
	4. Respectarea normelor SSM la utilizarea utilajelor, SDV-urilor și materialelor specifice lucrărilor de bază în lăcătușărie.	2		
Total UC 1		12		6

Unitatea de competență 2: Organizarea procesului de muncă și lucrărilor de bază în lăcătușărie				
- Nominalizează principalele norme de SSM specifice lucrărilor de lăcătușărie; - Descrie tipurile și metodele de trasare, tăiere, îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice; - Descrie tipurile și metodele de burghiere și prelucrare a găurilor; - Descrie tipurile și metodele de tăiere a filetului;	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului de lăcătușărie.	1	LP2. Realizarea lucrărilor de trasare conform desenului tehnic.	6
	2. Tipuri și metode de trasare, tăiere, îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice (trasarea plană, tăierea metalelor, îndreptarea și îndoirea metalelor).	2	LP3. Realizarea lucrărilor de tăiere cu ajutorul foarfecilor (flexul).	6
	3. Norme de burghiere și prelucrare a găurilor (pilirea suprafețelor metalice, burghierea metalelor).	2	LP4. Realizarea lucrărilor de îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice.	6
	4. Standarde de calitate la efectuarea filetului (filetarea interioară și exterioară a metalelor).	2	LP5. Realizarea lucrărilor de burghiere și prelucrare a găurilor,	6
	5. Lipirea metalelor, caracteristicile și clasificarea adezivilor și aliajelor de lipit). Metode și proceduri de îmbinare prin lipire și încăleiere.	1	LP6. Realizarea lucrărilor de tăiere a filetului.	6
			LP7. Realizarea lucrărilor de demontare, rodare și asamblare a metalelor.	6
			LP8. Realizarea lucrărilor de lipirea metalelor la rece și cald.	6
Total UC 2		8		42
Unitatea de competență 3: Aplicarea cerințelor de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie				
- Nominalizează principiul de adaptare și calibrare a utilajelor de măsură și control; - Explică metodele de îndeplinire calitativă a lucrărilor de lăcătușărie; - Enumeră metodele de remediere	1. Cerințe de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie.	2	LP 9. Realizarea lucrărilor de măsură și control cu ajutorul șublerului.	6
	2. Dispozitive de verificare a calității și principiul de funcționare a acestora. Măsurarea dimensiunilor liniare, cilindrice, exterioare și interioare.	4	LP10. Realizarea lucrărilor de măsură și control cu ajutorul micrometrului.	6
	3. Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate.	1		
	4. Metode de remediere a defectelor depistate.	1		

a defectelor depistate în procesul realizării lucrărilor de lăcătușărie - Verifică calitatea lucrărilor executate.				
Total UC 3		8		12

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Conversia din Sistemul Standard American în Sistemul metric; Unități de lungime, suprafață și volum; Cuplul de strângere; Mișcarea; Forța de frecare.

Chimia: Metalele; Proprietățile chimice ale metalelor; Coroziunea metalelor (cauzele, combaterea); Oxidarea metalelor (cauzele, combaterea); Nemetalele; Materialele plastice și polimerice.

Matematică: Elemente de geometrie și unități de măsură; Figuri și corpuri geometrice; Rapoarte și proporții; Funcții.

Specificații metodologice

Modulul 3, Lucrări de bază în lăcătușărie, este un modul tehnic elementar, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modului, cadrele didactice vor organiza 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 modului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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 a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului ocupațional.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării formative la fiecare unitate de competență, evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Aplice normele SSM în procesul de muncă;
- Securizeze locul de muncă și procesul de muncă;
- Identifice utilajele, SDV-urile și materialele necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie;
- Prelucraze manual și/sau mecanic materialele;
- Execute lucrările de bază în lăcătușărie;
- Aplice cerințele de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M3, se recomandă realizarea unui produs finit, care ar cuprinde diverse tipuri de lucrări de lăcătușărie.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modulului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, șorț, ochelari de protecție, mănuși, mască de protecție, căști antifon, bocanci.

Modulul 4. Bazele electrotehnicii

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

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. Cunoască și aplice legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice;
2. Realizeze calculele de estimare a mărimilor electrice;
3. Analizeze scheme electrice;
4. Prelucreze grafic rezultatele lucrărilor de laborator.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice	28	18	46
UC 2	Realizarea calculelor în baza circuitelor electrice	28	12	40
Evaluare modul		2	6	8
Total		58	36	94

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Cunoașterea și aplicarea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Identifică legile electrostatice. - Identifică noțiunile de bază în electrostatică;	1. Noțiunile de bază în Electrostatică (bazele electrostaticii, Legea lui Columb, forma scalară, câmpul electric, forma vectorială, aproximarea electrostatică,	6	LP1. Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice procesului de instruire în	6

- Identifică legile electrocinetică. - Identifică noțiunile de bază în electrocinetică; - Identifică legile electromagnetism; - Identifică noțiunile de bază în electromagnetism;	simboluri convenționale).	12	atelierul didactic.	6
	2. Noțiunile de bază în Electrocinetică (câmpul electric, Legea Ohm, Legile Kirchhoff, gruparea rezistoarelor, gruparea generatoarelor, energia și puterea electrică, simboluri convenționale) .	10	LP2. Conectarea rezistoarelor în serie, paralel, mixt. LP3. Conectarea condensatoarelor în serie, paralel, mixt.	
Total UC 1	3. Noțiunile de bază în Electromagnetism (câmpul magnetic, fluxul magnetic, forțele magnetice, efectul Hall, inducția electromagnetică, autoinducția, energia câmpului magnetic, simboluri convenționale).			
		28		18
Unitatea de competență 2: Realizarea calculului în baza circuitelor electrice				
- Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent continuu; - Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent alternativ monofazat; - Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice trifazate; - Realizează operații de măsurarea a mărimilor electrice; - Explică principiul de funcționare a transformatoarelor electrice; - Explică principiul de funcționare	1. Circuite electrice de curent continuu (Curentul electric, Circuitul electric, Mărimi fizice caracteristice circuitelor electrice).	6	LP4. Realizarea circuitelor electrice în curent continuu. LP5. Realizarea circuitelor electrice în curent alternativ.	6
	2. Circuite de curent alternativ monofazat (Producerea curentului alternativ monofazat, Faza și decalajul fazelor, Reprezentările fazoriale).	6		
	3. Circuite electrice trifazate (Sistemul trifazat, Producerea sistemului trifazat de tensiuni electrice, Conexiunile sistemelor trifazate).	6		
	4. Măsurarea mărimilor electrice (rezistența, tensiunea și puterea electrică).	6		
	5. Principiul de lucru a transformatoarelor electrice.	2		
	6. Principiul de lucru a mașinilor electrice.	2		

a mașinilor electrice; - Manifestă dexteritate în procesul de aplicare a legilor fundamentale în electrotehnică.			
Total UC 2		28	12

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Legea lui Columb; forța lui Lorenz; Legea lui Joule-Lenz; Legea lui Amper; Legea lui Ohm; Legea lui Kirchhoff; Legea fluxului magnetic

Matematică: Calculul operațiilor matematice elementare, fracțiilor, funcțiilor trigonometrice (sinusoida, cosinusoida); utilizarea mărimilor direct proporționale și invers proporționale, numerelor complexe (imaginare); rezolvarea ecuațiilor algebrice, aplicarea coeficientului de asemănare, definiția derivatei.

Specificații metodologice

Modulul 4, Bazele electrotehnicii, este un modul tehnic elementar, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modului, cadrele didactice vor organiza 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 modului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului ocupațional.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării formative la fiecare unitate de competență, evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoască și aplice legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice;
- Realizeze calcule în baza circuitelor electrice;
- Nominalizeze structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent continuu;
- Nominalizeze structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent alternativ monofazat;
- Nominalizeze structura elementelor componente a circuitelor electrice trifazate;
- Realizeze operații de măsurarea a mărimilor electrice;
- Explice principiul de funcționare a transformatoarelor electrice;
- Explice principiul de funcționare a mașinilor electrice;
- Asigure calitatea lucrărilor efectuate.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M4, se recomandă realizarea unui circuit mixt, care ar conține rezistoare și condensatoare.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modulului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 5. Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor, determinarea și înlăturarea defectelor mecanice la SDV-uri și AMC-uri.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor;
2. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a AMC-urilor;
3. proiecteze sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor;
4. diagnosticheze starea tehnică a SDV-urilor și AMC-urilor;
5. înlătore defectele mecanice identificate la SDV-uri și AMC-uri;
6. utilizeze SDV-uri și AMC-uri conform destinației;
7. manifeste responsabilitate, atenție la detalii și precauție în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor	6	6	12
UC 2	Descrierea principiilor de funcționare și exploatare a AMC-urilor	10	18	28
UC 3	Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	4	-	4
UC 4	Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor	6	-	6
UC 5	Utilizarea SDV-urilor și AMC-urilor conform destinației	12	36	48
Evaluare modul		2	6	8
Total		40	66	106

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor; - Enumeră tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora; - Descrie construcția și parametri de lucru a SDV-urilor și AMC-urilor; - Enumeră metodele de diagnosticare și regulile de întreținere a SDV-urilor.	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor.	1	LP1. Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor.	6
	2. Tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora.	1		
	3. Construcția SDV-urilor.	1		
	4. Parametrii de lucru a SDV-urilor.	1		
	5. Metode de diagnosticare a SDV-urilor.	1		
	6. Reguli de întreținere a SDV-urilor.	1		
Total UC 1		6		6
Unitatea de competență 2: Descrierea principiilor de funcționare și exploatare a AMC-urilor				

- Identifică tipurile de măsurări și procese de măsurare; - Definește caracteristicile metrologice a SDV-urilor și AMC-urilor; - Enumeră tipuri de AMC-uri, construcția și principiile de funcționare a acestora; - Enumeră metodele de diagnosticare și regulile de întreținere a AMC-urilor.	1. Măsurări, procese de măsurare.	1	LP2. Măsurarea intensității luminozității. LP3. Montarea contorului monofazat. LP4. Montarea contorului trifazat direct, indirect.	6
	2. Mijloace de măsurare.	1		6
	3. Caracteristicile metrologice ale aparatelor de măsură și control.	2		6
	4. Tipuri de AMC-uri și principiul de funcționare a acestora.	2		
	5. Construcția AMC-urilor.	1		
	6. Parametrii de lucru a AMC-urilor.	1		
	7. Metode de lucru cu aparate de verificare și AMC-uri.	1		
	8. Reguli de întreținere a AMC-urilor	1		
Total UC 2		10		18
Unitatea de competență 3: Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor				
- Enumeră regulile de amenajare ergonomică a locului de lucru; - Analizează nomenclatura necesarului pentru a realiza conectarea unui circuit electric; - Definirea pașilor pentru conectarea AMC-urilor la instalațiile electrice.	1. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru.	2		
	2. Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru.			
	3. Analizarea circuitelor electrice cu AMC-uri.	2		
	4. Conectarea AMC-urilor la instalațiile electrice.			
Total UC 3		4		-
Unitatea de competență 4: Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor				
- Enumeră metodele de verificare a funcționalității a SDV-urilor și AMC-urilor; - Definește defectele mecanice la AMC-uri și metodele de înlăturare; - Descrie metodele/ înlocuire a	1. Mijloace și metode de verificare a funcționalității a SDV-urilor și AMC-urilor.	1		
	2. Defecte mecanice posibile și metode de înlăturare a acestora.	1		
	3. Analizarea și constatarea defectelor mecanice la SDV și AMC.	1		

pieselor uzate.	4. Normative și cerințe aplicate la efectuarea lucrărilor de reparație.	1		
	5. Procese tehnologice de înlăturare a defectelor mecanice minore la SDV-uri și AMC-uri.	1		
	6. Metode de demontare / înlocuire a pieselor uzate / defectate.	1		
Total UC 4		6		-
Unitatea de competență 5: Utilizarea SDV-urilor și AMC-urilor conform destinației				
- Manifestă comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere;	1. Măsurarea intensității curentului continuu și alternativ.	2	LP5. Măsurarea intensității curentului continuu și alternativ.	6
- Descrie metodele de măsurare a intensității curentului continuu și alternativ;	2. Măsurarea tensiunii electrice.	2	LP6. Măsurarea tensiunii electrice în curent continuu și alternativ.	6
- Descrie metodele de măsurare a tensiunii electrice;	3. Măsurarea rezistențelor.	2	LP7. Măsurarea puterii electrice.	6
- Descrie metodele de măsurare a rezistenței electrice;	4. Măsurarea puterii electrice în circuit continuu și alternativ.	1	LP8. Măsurarea rezistenței electrice.	6
- Descrie metodele de măsurare a puterii în circuit continuu și alternativ;	5. Folosirea multimetrului.	1	LP9. Efectuarea măsurărilor electrice cu ajutorul multimetrului analogic și digital.	6
- Enumeră regulile de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.	6. Parametrii de funcționare a AMC-urilor, valori admisibile.	1		6
	7. Reguli de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.	1	LP10. Efectuarea operației de verificare și control a SDV-urilor și AMC-urilor.	
	8. Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor și AMC-urilor.	2		
Total UC 5		12		36

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Legea lui Columb; forța lui Lorenz; Legea lui Joule-Lenz; Legea lui Amper; Legea lui Ohm; Legea lui Kirchhoff; Legea fluxului magnetic.

Matematică: Calculul operațiilor matematice elementare, fracțiilor, funcțiilor (sinusoida, cosinusoida); utilizarea mărimilor direct proporționale și invers proporționale, numerelor complexe (imaginare); rezolvarea ecuațiilor algebrice, aplicarea coeficientului de asemănare.

Specificații metodologice

Modulul 5, Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modului, cadrele didactice vor organiza 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 modului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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. 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 a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului ocupațional.

La începutul modului, profesorul va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării formative la fiecare unitate de competență, evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoască și înțeleagă principiile de funcționare și exploatare a SDV-urilor;
- Cunoască și înțeleagă principiile de funcționare și exploatare a AMC-urilor;
- Proiecteze sarcini de lucru și efectueze lucrări de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor;
- Diagnosticheze starea tehnică a SDV-urilor și AMC-urilor;
- Utilizeze SDV-urile și AMC-urile conform destinației;
- Manifeste responsabilitate, atenție la detalii și precauție în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M5, se recomandă realizarea lucrărilor de:

- Conectarea voltmetrelor;
- Conectarea ampermetrelor;
- Executarea măsurărilor cu multimetru.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 6. Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat;
2. proiecteze sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat;
3. monteze instalații electrice de iluminat;
4. aplice proceduri de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat;
5. remedieze defectele identificate la instalații de iluminat;
6. verifice calitatea montării / conectării și testa funcționalitatea instalațiilor electrice de iluminat în rețea;
7. manifeste responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat	22	12	34
UC 2	Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat	20	66	86
UC 3	Montarea instalațiilor electrice de iluminat	14	18	32
UC 4	Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat	14	12	26
UC 5	Repararea instalațiilor electrice de iluminat	12	6	18
Evaluare modul		2	6	8
Total		84	120	204

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definiște normele de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat; - Definiște schemele electrice și simbolurile convenționale utilizate; - Descrie producerea, transportul și distribuția energiei electrice; - Enumeră sursele de lumină și aparatele electrice de racord la rețea; - Enumeră SDV-urile materiale electrotehnice utilizate la montarea / repararea instalațiilor electrice de iluminat; - Definiște principiul general de construcție a instalațiilor electrice de iluminat; - Descrie lucrările auxiliare de trasare, legătura, prelucrarea și ramificarea a conductoarelor; - Definiște metodele de conectare și cerințele de calitate la montare/ conectare a instalațiilor electrice	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat.	2	LP1. Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat. LP2. Montarea și conectarea prizelor la rețea (mono-trifazat).	6
	2. Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.	2		6
	3. Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat	2		
	4. Scheme electrice și simboluri convenționale utilizate.	2		
	5. Sursele de lumină (incandescentă, fluorescentă, LED).	2		
	6. Aparatele electrice de racord la rețea (prize, fișe).	2		
	7. Utilaje, SDV-uri și materiale electrotehnice utilizate la montarea / repararea instalațiilor electrice de iluminat.	1		
	8. Lucrări auxiliare și de trasare a conductoarelor.	1		
	9. Legătura, prelucrarea și ramificarea capetelor conductoarelor.	2		
	10. Metode de conectare a instalațiilor electrice de iluminat la rețea.	1		
	11. Cerințe de calitate la montare / conectare a instalațiilor electrice de iluminat.	1		

de iluminat; - Definește importanța iluminării electrice, spectrului, fluxului, intensității, luminozității, energiei luminoasă.	12. Importanța iluminării electrice, spectru radiațiilor. 13. Fluxul luminos, intensitatea luminii. 14. Luminozitatea, energia luminoasă, proprietățile luminoase ale materialelor.	2 1 1		
Total UC 1		22		12
Unitatea de competență 2: Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat				
- Descrie proiectele, schemele electrice; - Descrie aspecte cheie, Instrumente, utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru montare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat; - Descrie etapele schemei electrice la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit; - Descrie etapele schemei electrice la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite; - Descrie etapele schemei electrice cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino); - Descrie etapele schemei electrice cu întrerupător alternați în cruce; - Descrie etapele schemei electrice	1. Proiecte, scheme electrice de montare. 2. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru. 3. Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit. 4. Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite. 5. Montarea schemei electrice cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino). 6. Montarea schemei electrice cu întrerupător alternați în cruce. 7. Montarea schemei electrice cu întrerupător alternativ dotat cu lumină indicatoare GLIMM. 8. Montarea schemei electrice la racordare dispozitivului cu buton rotativ. 9. Montarea schemei electrice cu dispozitiv de reglare a iluminării din diverse locuri. 10. Montarea schemei electrice de iluminare cu senzori de mișcare.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	LP3. Pregătirea și montarea instalațiilor electrice aparente prin canal-cabluri. LP4. Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupătorului cu un singur circuit. LP5. Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite. LP6. Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupători alternați cu două circuite (cap scară). LP7. Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupători alternați în cruce. LP8. Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupător alternativ dotat cu diodă luminiscentă. LP9. Montarea schemei electrice cu racordarea dispozitivului cu buton	6 6 6 6 6 6 6 6

cu întrerupător alternativ dotat cu lumină indicatoare GLIMM; - Descrie etapele schemei electrice la racordare dispozitivului cu buton rotativ; - Descrie etapele schemei electrice cu dispozitiv de reglare a iluminării din diverse locuri; - Descrie etapele schemei electrice cu de iluminare cu senzori de mișcare.			rotativ. LP10. Montarea schemei electrice cu dispozitiv de reglare a iluminării din diverse locuri. LP11. Montarea schemei electrice de iluminat cu releu inteligent (wireless). LP12. Montarea schemei electrice de iluminare cu senzori de mișcare. LP13. Montarea schemei electrice de iluminat LED.	6 6 6 6
Total UC 2		20		66
Unitatea de competență 3: Montarea instalațiilor electrice de iluminat				
- Enumeră regulile și normative de proiectare/ montare a instalațiilor electrice de iluminat; - Definește procedeele de montare și principii de asamblare/conectare a electrice de iluminat și accesoriilor a acestora; - Descrie circuitelor electrice, tablourile de distribuție și schemele de montare a tuburilor fluorescente.	1. Reguli și normative de proiectare a instalațiilor electrice de iluminat. 2. Reguli și normative de montare a instalațiilor electrice de iluminat. 3. Procedee de montare a instalațiilor electrice de iluminat și accesoriilor a acestora. 4. Principii de asamblare și conectare a corpurilor de iluminat. 5. Circuite electrice. 6. Tablouri de distribuție. 7. Scheme de montare a tuburilor fluorescente.	2 2 2 2 2 2 2	LP14. Efectuarea operației de asamblare a corpului de iluminat fluorescent. LP15. Montarea schemei cu folosirea corpului de iluminat fluorescent. LP16. Montarea / pozarea tablourilor de distribuție.	6 6 6
Total UC 3		14		18
Unitatea de competență 4: Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat				
- Descrierea metodelor de verificare a funcționalității instalațiilor	1. Metode de verificare a funcționalității instalațiilor electrice de iluminat.	2	LP17. Efectuarea operației de verificare a corpurilor de iluminat cu ajutorul	6

electrice de iluminat; - Definește măsuri, modurile de întreținere și periodicitatea examinărilor a instalațiilor electrice de iluminat; - Descrie instalațiile de protecție, destinația și principiile de funcționare a acestora.	2. Norme de încercare a rețelelor de iluminat. 3. Examinarea stării utilajului electric. 4. Măsuri de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat. 5. Modul de deservire și periodicitatea examinărilor. 6. Deservirea corpurilor de iluminat. 7. Instalații de protecție, destinația și principiile de funcționare a acestora.	2 2 2 2 2 2	SDV-urilor și AMC-urilor. LP18. Montarea schemei electrice de iluminat cu folosirea aparatelor de protecție.	6
Total UC 4		14		12
Unitatea de competență 5: Reparația instalațiilor electrice de iluminat				
- Descrie tipurile, metodele de identificarea defecțiunilor a instalațiilor electrice de iluminat; - Definește materialele electrotehnice și proprietățile acestor; - Descrie metodele demontare, înlocuire / reparare a elementelor uzate / defectate; - Definește norme de consum a materialelor și resurselor necesare pentru lucrările de reparații.	1. Metode de identificare a defecțiunilor. 2. Tipuri de defecte și metode de înlăturare a acestora. 3. Materiale electrotehnice și proprietățile acestora (materiale conductoare, semiconductoare, electroizolante, magnetice, conductibilitate, rezistivitate). 4. Metode de demontare, înlocuire / reparare a elementelor uzate / defectate.	2 2 6 2	LP19. Efectuarea operației de înlăturarea defectelor a corpurilor de iluminat cu folosirea SDV-urilor și AMC-urilor.	6
Total UC 5		12		6

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Legea lui Columb; forța lui Lorenz; Legea lui Joule-Lenz; Legea lui Amper; Legea lui Ohm; Legea lui Kirchhoff; Legea fluxului magnetic.

Chimia: Tipurile de căldură; Transferul de căldură; Densitatea; Metalele; Proprietățile chimice ale metalelor; Coroziunea metalelor (cauzele, combaterea); Oxidarea metalelor (cauzele, combaterea); Nemetalele; Materialele plastice și polimerice

Matematica: Elemente de geometrie și unități de măsură; Figuri și corpuri geometrice; Rapoarte și proporții; Funcții.

Specificații metodologice

Modulul 6, Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza 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 și numărul de ore.

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 a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor, în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului ocupațional.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării

formative la fiecare unitate de competență, evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoască și înțeleagă principiile de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat;
- Proiecteze sarcini de lucru și efectueze lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat;
- Monteze instalații electrice de iluminat;
- Întrețină instalații electrice de iluminat;
- Repare instalații electrice de iluminat;
- Manifeste responsabilitate, atenție la detalii și precauție în procesul de exploatare și întreținere a instalațiilor electrice de iluminat;
- Asigure calitatea lucrărilor efectuate.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M6, se recomandă realizarea unui circuit electric de iluminat și prize.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 7. Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru montarea, exploatarea rețelelor de cablu aeriene și subterane, determinarea și înlăturarea defectelor acestora precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de montare, întreținere și reparare a defecțiunilor acestora;
2. proiecteze sarcini de lucru și efectueze lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu;
3. monteze rețele de cablu aeriene și subterane;
4. aplice procedurile de întreținere a rețelelor de cablu;
5. identifice defecțiunile și metodele de reparare a segmentelor deteriorate ale rețelelor de cablu;
6. verifice calitatea lucrărilor efectuate;
7. manifeste responsabilitate, precauție și atenție la detalii în procesul de montare exploatare și reparare a rețelelor de cablu.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, montarea, întreținerea și repararea defecțiunilor acestora.	32	6	38
UC 2	Realizarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu.	6	-	6
UC 3	Montarea rețelelor de cablu aeriene și subterane	18	72	90
UC 4	Întreținerea rețelelor de cablu	6	6	12
UC 5	Reparația defectelor ale rețelelor de cablu	18	12	30
Evaluare modul		2	6	8
Total		82	102	184

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, montarea, întreținerea și repararea defecțiunilor acestora.				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară specifice montării, exploatarei și reparării rețelelor de cablu; - Manifestă comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere; - Enumeră utilaje, SDV-uri și materiale utilizate la montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu; - Descrie etapele de producere, transportare și distribuție a energiei electrice; - Definește rețelele și parametrii tehnici a cablurilor aeriene și subterane; - Definește clasificarea bransamentelor electrice; - Enumeră materialele electrotehnice și electroizolante;	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatarei și reparării rețelelor de cablu. Norme de protecție și securitate anti-incendiară.	2	LP1. Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice montării, exploatarei și reparării rețelelor de cablu și aeriene.	6
	2. Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.	2		
	3. Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere și reparare a rețelelor de cablu.	2		
	4. Utilaje, SDV-uri și materiale utilizate la montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu.	2		
	5. Producerea energiei electrice, noțiuni generale.	2		
	6. Transportarea și distribuția energiei electrice.	2		
	7. Rețele de cabluri aeriene și subterane.	2		
	8. Tipuri de cabluri și parametri tehnici ai acestora.	2		
	9. Clasificarea bransamentelor electrice.	2		
	10. Pregătirea tehnologică a construcției rețelelor de cablu aeriene și subterane.	4		
	11. Semne convenționale.	2		
	12. Materiale electrotehnice.	2		
	13. Materiale electroizolante.	2		
	14. Cerințe de calitate la montarea și repararea rețelelor de cablu.	2		
	15. Reguli de întreținere a rețelelor de cablu aerian și subteran.	2		

- Definește cerințele de calitate și regulile de întreținere a rețelelor de cablu aerian și subteran.				
Total UC 1		32		6
Unitatea de competență 2: Realizarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu.				
- Definește schemele ale amplasării și de distribuție a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane;	1. Scheme ale amplasării rețelelor de cablu.	1		
- Descrive aspectele cheie etapelor de lucru;	2. Scheme de distribuție a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane.	2		
- Descrive regulile de amenajare ergonomică a locului de lucru.	3. Aspecte cheie în planificarea etapelor de lucru.	2		
	4. Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru	1		
Total UC 2		6		-
Unitatea de competență 3: Montarea rețelelor de cablu aeriene și subterane				
- Descrive etapele de trasare și pozare a cablurilor;	1. Trasarea și pozarea cablurilor.	2	LP2. Efectuarea operațiilor de trasare și pozarea cablurilor.	6
- Descrive etapele de asamblarea și plantarea pilonilor;	2. Fundamente, mijloace de susținere și clasificarea acestora.	2	LP3. Efectuarea operațiilor de montare a conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor.	6
- Descrive etapele de montarea a conductoarelor, suporturilor, izolatoarelor și a liniilor electrice;	3. Asamblarea pilonilor.	2	LP4. Deservirea tehnică a punctelor de distribuție de joasă tensiune.	6
- Descrive etapele de executarea a bransamentelor, manșoanelor;	4. Plantarea pilonilor în fundații.	1	LP5. Efectuarea operațiilor de montare a liniilor electrice aeriene.	6
- Descrive etapele de montare a cablurilor în blocuri, țevi și construcții și în condiții speciale;	5. Montarea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor.	2	LP6. Executarea bransamentelor electrice.	6
	6. Montarea liniilor electrice.	1	LP7. Montarea cablurilor în blocuri, țevi	6
	7. Executarea bransamentelor electrice aeriene.	1		
	8. Montarea cablurilor în blocuri, țevi și construcții.	2		
	9. Montarea cablurilor în condiții speciale.	1		
	10. Pozarea cablurilor în tranșee.	1		

- Descrie etapele de pozare a cablurilor în tranșee; - Descrie etapele montării accesoriilor și marcarea traseelor de cablu.	11. Executarea manșoanelor.	1	și construcții	
	12. Montarea accesoriilor pentru cabluri.	1	LP8. Montarea cablurilor în condiții speciale.	6
	13. Marcarea traseelor de cablu.	1	LP9. Efectuarea operațiilor de pozare a cablurilor în tranșee.	6
			LP10. Executarea manșoanelor.	6
			LP11. Montarea accesoriilor pentru cabluri.	6
			LP12. Efectuarea operației de marcarea a traseelor de cablu.	6
			LP13. Montarea / repararea prizei de Pământ.	6
Total UC 3		18		72
Unitatea de competență 4: Întreținerea rețelelor de cablu				
- Descrie metode de verificare a funcționalității rețelelor de cablu; - Identifică măsurile de întreținere și profilaxie a rețelelor de cablu aeriene și subterane; - Execută operații de verificare a cablurilor aeriene și subterane; - Verifică calitatea lucrărilor îndeplinite.	1. Metode de verificare a funcționalității rețelelor de cablu.	2	LP14. Efectuarea operației de verificare a cablurilor aeriene și subterane cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6
	2. Măsuri de întreținere a rețelelor de cablu aeriene și subterane.	2		
	3. Măsuri de profilaxie și încercări a rețelelor de cablu aeriene și subterane.	2		
Total UC 4		6		6
Unitatea de competență 5: Reparația defectelor ale rețelelor de cablu				
- Descrie metodele și utilajele specifice la identificarea defecțiunilor la rețele de cablu;	1. Utilaje specifice utilizate la identificarea defecțiunilor la rețele de cablu.	1	LP15. Efectuarea operațiilor de depistarea defecțiunilor în rețelele de cablu	6
	2. Metode de identificare a defecțiunilor a rețelelor	2		

- Descrie metode de identificare a defecțiunilor a rețelelor de cablu aerian și subteran; - Identifică starea pilonilor și metodele de reparare a segmentelor deteriorate a cablurilor.	de cablu aerian și subteran.	1	aerian și subteran cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor. LP16. Efectuarea operațiilor de înlăturarea defectelor în rețele de cablu aerian și subteran cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6
	3. Verificarea stării pilonilor.	1		
	4. Materiale electroizolante utilizate la conexiuni. 5. Metode de reparare a segmentelor deteriorate a cablurilor.	1		
Total UC 5		6		12

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Proprietățile fizice ale materialelor; Unități de măsură;

Chimia: Proprietățile chimice ale materialelor; Metalele; Nemetalele; Aliajele; Coroziunea metalelor și metode de prevenire;

Matematica: Operații simple de matematică; Figuri și corpuri geometrice; Elemente de geometrie în spațiu.

Specificații metodologice

Modulul 7, Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modului, cadrele didactice vor organiza 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 modului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în

cadruul 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 a rezultatelor învățării

Evaluarea este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea rezultatelor învățării în raport cu cerințele standardului de calificare. Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor și specifică aspectele esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare unitate de competență (UC), în funcție de gradul de complexitate a UC.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

Testul scris va fi constituit din diferite tipuri de itemi de evaluare, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Descrie regulile de amenajare ergonomică a locului de lucru;
- Enumere materialele electrotehnice și electroizolante;
- Descrie etapele de producere, transportare și distribuție a energiei electrice;
- Definească rețelele și parametrii tehnici a cablurilor aeriene și subterane;
- Definească schemele de amplasare și de distribuție a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane;
- Definească tipurile de bransamente electrice;
- Monteze rețele de cablu aeriene și subterane;
- Aplice procedurile de întreținere a rețelilor de cablu;
- Identifice defecțiunile și repare segmentele deteriorate ale rețelilor de cablu;
- Verifice calitatea lucrărilor efectuate.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prin probă practică, se recomandă executarea lucrărilor de montare a liniilor electrice aeriene.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 8. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru montarea, exploatarea utilajelor de comandă și protecție, diagnosticarea și remedierea defecțiunilor constatate precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, tehnologiilor demontare, întreținere și reparare a acestora;
2. proiecteze sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție;
3. monteze utilaje de comandă și protecție;
4. aplice proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție;
5. identifice defecțiunile și modul de reparare / înlocuire a elementelor componente ale utilajelor de comandă și protecție;
6. verifice calitatea lucrărilor efectuate;
7. manifeste concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, demontarea, întreținerea și repararea acestora	42	6	48
UC 2	Realizarea lucrărilor de pregătire a procesului de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție	12	-	12
UC 3	Montarea utilajelor de comandă și protecție	10	54	64
UC 4	Întreținerea utilajelor de comandă și protecție	12	12	24
UC 5	Reparația utilajelor de comandă și protecție	6	12	18
Evaluare modul		2	6	8
Total		84	90	174

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, demontarea, întreținerea și repararea acestora				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție; - Descrie regimuri de avarie apărute în instalațiile electrice; - Definește clasificarea și caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice de comandă și	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție.	2	LP1. Demonstrarea regulilor, normelor de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție.	6
	2. Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.	2		
	3. Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor de comandă și protecție.	2		
	4. Regimuri de avarie în instalații electrice.	2		

protecție; - Definește destinația utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial; - Descrie construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial; - Definește parametrii de funcționare a utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial ; - Definește semnele convenționale; - Enumeră materiale electrice folosite în construcția utilajului de comandă și protecție; - Explică regulile de montare, întreținere la repararea defecțiunilor utilajelor de comandă și protecție.	5. Clasificarea aparatelor electrice de comandă și protecție (aparatele electrice neautomate, întrerupătoare automate, diferențiale, UZO, butoane, fișe, chei, siguranțe fuzibile, contactoare, separatoare, releele de protecție, releele de comandă). 6. Caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice de comandă și protecție. 7. Destinația utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial. 8. Construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial. 9. Parametrii de funcționare a utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial. 10.Semne convenționale. 11.Scheme de montare / conectare. 12.Utilaje și SDV folosite la reparare. 13.Materiale electrice folosite în construcția utilajului de comandă și protecție. 14.Reguli de montare, întreținere, reparare a defecțiunilor utilajelor de comandă și protecție.	18 2 2 2 2 1 2 1 2 2	
---	---	--	--

Total UC 1		42		6
Unitatea de competență 2: Realizarea lucrărilor de pregătire a procesului de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție				
- Identifică echipamentele de lucru și protecție;	1. Echipamente de lucru și protecție.	2		
- Enumeră instrucțiunile de montare și exploatare;	2. Instrucțiuni de montare și exploatare.	2		
- Identifică SDV-urile și AMC-urile pentru montarea instalațiilor de comandă și protecție;	3. Principii de alcătuire a schemelor de montaj.	2		
- Definește aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru;	4. Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor conform parametrilor calculați pentru montarea instalațiilor de comandă și protecție.	2		
- Enumeră regulile de amenajarea ergonomică a locului de lucru.	5. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru.	2		
	6. Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru.	2		
Total UC 2		12		-
Unitatea de competență 3: Montarea utilajelor de comandă și protecție				
- Definește regulile și normative de montare/conectare a utilajelor de comandă și protecție;	1. Reguli și normative de montare/conectare a utilajelor de comandă și protecție.	2	LP2. Montarea schemei electrice cu folosirea echipamentelor de comandă neautomate.	6
- Descrie metode de montare/instalare;	2. Metode de montare/instalare.	2		
- Descrie etapele de montare a echipamentelor electrice de comandă neautomate și automate;	3. Montarea echipamentelor electrice de comandă neautomate și automate.	2	LP3. Montarea schemei electrice cu folosirea întrerupătorului automat(simplu, diferențial, RCD).	6
- Descrie etapele de montare a echipamentelor electrice de protecție;	4. Montarea echipamentelor electrice de protecție.	2		
- Definește schemele de montare / conectare.	5. Scheme de montare / conectare.	2	LP4. Montarea schemei electrice cu folosirea siguranțelor fuzibile.	6
			LP5. Montarea schemelor electrice cu folosirea releelor de tensiune și de curent.	6
			LP6. Montarea schemei electrice cu folosirea întrerupătoarelor de curent continuu și alternativ.	6

			LP7. Montarea schemei electrice cu folosirea separatoarelor de joasă tensiune. LP8. Montarea schemei electrice cu folosirea contactoarelor electromagnetice. LP9. Montarea schemei electrice cu folosirea releelor intermediare. LP10. Montarea schemei electrice cu folosirea releului de timp și releului termic.	6 6 6 6
Total UC 3		10		54
Unitatea de competență 4: Întreținerea utilajelor de comandă și protecție				
- Enumeră normele și regulile privind periodicitatea lucrărilor de întreținere; - Enumeră cauze neregularităților apărute spontan în timpul exploatării; - Descrie procedurile de întreținere a utilajelor de comandă și protecție; - Descrie metodele de verificare și testării a funcționalității utilajelor de comandă și protecție.	1. Norme și reguli privind periodicitatea lucrărilor de întreținere. 2. Examinarea stării utilajului de comandă și protecție. 3. Cauze neregularităților apărute spontan în timpul exploatării. 4. Proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție. 5. Metode de verificare a funcționalității utilajelor de comandă și protecție. 6. Testarea funcționalității utilajului.	2 2 2 2 2 2	LP11. Efectuarea operației de verificare și control a echipamentului de comandă cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor. LP12. Efectuarea operației de înlăturarea defectelor a echipamentului de protecție cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6 6
Total UC 4		12		12
Unitatea de competență 5: Reparația utilajelor de comandă și protecție				
- Descrie defectele și înlăturarea în instalațiile electrice de comandă și protecție;	1. Tipuri de defecte și metode de înlăturare a acestora. 2. Mijloace, materiale și piese utilizate în procesul	2 2	LP13. Efectuarea operației de testare a echipamentului de comandă cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6

- Descrie mijloace, materiale și piese utilizate în procesul reparării.	reparării. 3. Probe și norme de testare, verificare a utilajului.	2	LP14. Efectuarea operației de testare a echipamentului de protecție cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6
Total UC 5		6		12

Precondiții necesare pentru studierea modulului:

Pentru parcurgerea conținutului modulului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Proprietățile fizice ale materialelor; Unități de măsură;

Chimia: Proprietățile chimice ale materialelor; Metalele; Nemetalele; Aliajele; Coroziunea metalelor și metode de prevenire;

Matematica: Operații simple de matematică; Figuri și corpuri geometrice; Elemente de geometrie în spațiu

Specificații metodologice

Modulul 8, Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza 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 și numărul de ore.

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 a rezultatelor învățării

Evaluarea este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea rezultatelor învățării în raport cu cerințele standardului ocupațional. Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor și specifică aspectele esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare unitate de competență (UC), în funcție de gradul de complexitate a UC.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

Testul scris va fi constituit din diferite tipuri de itemi de evaluare, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoască și înțeleagă principiile de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, tehnologiilor demontare, întreținere și reparare a acestora;
- Proiecteze sarcini de lucru și efectueze lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție;
- Monteze utilaje de comandă și protecție;
- Întrețină utilaje de comandă și protecție;
- Repare utilaje de comandă și protecție;
- Manifeste concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prin probă practică, se recomandă executarea lucrărilor de conectare la rețeaua electrică a pornitoarelor electromagnetice/releelor electromagnetice.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modulului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 9. Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță

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

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora;
2. proiecteze sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță;
3. monteze utilaje electrice de forță;
4. aplice procedee de întreținere a utilajelor electrice de forță;
5. identifice defecțiunile, metodele de reparare / înlocuire a elementelor componente ale utilajelor electrice de forță;
6. verifice calitatea lucrărilor efectuate;
7. manifeste concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, montare, întreținere și reparare a acestora	30	6	36
UC 2	Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță	8	-	8
UC 3	Montarea utilajelor electrice de forță	24	30	54
UC 4	Întreținerea utilajelor de comandă și protecție	14	12	26
UC 5	Reparația utilajelor de comandă și protecție	16	12	28
Evaluare modul		2	6	8

Total	94	66	160
--------------	-----------	-----------	------------

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, montare, întreținere și reparare a acestora				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară montării, întreținerii și reparării utilajelor de electrice de forță; - Definește clasificarea și caracteristicile tehnice ale utilajelor electrice de forță; - Descrie destinația, construcția și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță; - Definește parametrii tehnici ai utilajelor de forță; - Definește semnele convenționale; - Enumeră tipurile de transmisie de la motorul electric la mașina de lucru; - Descrie schemele de funcționare, montare, conectare a utilajelor electrice de forță; - Enumeră regulile de montare,	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță.	2	LP1. Demonstrarea regulilor, normelor de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță.	6
	2. Utilaje, SDV-uri și materiale destinate pentru lucrări de reparații a utilajelor electrice de forță.	2		
	3. Clasificarea și destinația utilajelor electrice de forță.	2		
	4. Construcția substației de transformatoare.	2		
	5. Construcția, destinația și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță (motoare electrice, transformatoare electrice, tablouri electrice de joasă tensiune).	8		
	6. Parametrii tehnici ai utilajelor de forță (pașaportul tehnic).	4		
	7. Semne convenționale.	2		
	8. Tipuri de transmisie de la motorul electric la mașina de lucru.	2		
	9. Scheme electrice de funcționare și de montare / conectare.	2		
	10. Tehnologia bobinării mașinilor și aparatelor electrice.	4		

întreținere și reparare a defecțiunilor utilajelor electrice de forță; - Explică tehnologia bobinării mașinilor și aparatelor electrice.				
Total UC 1		30		6
Unitatea de competență 2: Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță				
- Enumeră instrucțiunile de montare și exploatare; - Identifică SDV-urile și AMC-urile pentru montarea instalațiilor de comandă și protecție; - Definește aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru; - Enumeră regulile de amenajarea ergonomică a locului de lucru.	1. Instrucțiuni de montare / exploatare și scheme de montare / conectare. 2. Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru. 3. Utilaje, SDV-uri, AMC-uri și materiale necesare pentru montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță.	4 2 2		
Total UC 2		8		
Unitatea de competență 3: Montarea utilajelor electrice de forță				
- Descrie etapele de montare a utilajelor electrice de forță; - Descrie etapele de montare a motoarelor electrice; - Descrie etapele de montare a transformatoarelor de tensiune și curent; - Descrie etapele de montare a tablourilor de joasă tensiune; - Enumeră regulile, norme de	1. Montarea utilajelor electrice de forță (curent continuu, curent alternativ). 2. Montarea motoarelor electrice de diferite tipuri (monofazat de curent continuu, monofazat de curent alternativ, trifazat de curent alternativ). 3. Montarea transformatoarelor de tensiune și curent. 4. Montarea tablourilor electrice de joasă tensiune. 5. Cerințele fundamentale la instalarea motoarelor electrice. 6. Reguli / norme de poziționare și montare /	4 8 4 2 2 2	LP2. Montarea tablourilor de joasă tensiune. LP3. Montarea schemei electrice cu motorul electric monofazat. LP4. Montarea schemei electrice cu motorul electric trifazat. LP5. Conectarea motorului electric în stea/triunghi. LP6. Conectarea motorului electric în curent continuu.	6 6 6 6 6

poziționare și montare / conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice; - Enumeră regulile de instalare a tablourilor electrice de joasă tensiune.	conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice. 7. Reguli de instalare a tablourilor electrice de joasă tensiune	2		
Total UC 3		24		30
Unitatea de competență 4: Întreținerea utilajelor de comandă și protecție				
- Descrie încercările de profilaxie, măsurări la întreținerea utilajului electric de forță; - Enumeră normele și proceduri lucrărilor de întreținere; - Descrie corectitudinea întreținerii și exploatării motoarelor electrice; - Descrie corectitudinea exploatării transformatoarelor; - Descrie corectitudinea exploatării stațiilor electrice de rezervă; - Descrie corectitudinea exploatării instalațiilor de destinație specială; - Enumeră metodele de verificare a funcționalității a utilajelor electrice de forță.	1. Încercări de profilaxie, măsurări la întreținerea utilajului electric de forță. 2. Norme privind periodicitatea lucrărilor de întreținere. 3. Proceduri de întreținere a utilajelor electrice de forță. 4. Întreținerea motoarelor electrice. 5. Exploatarea motoarelor electrice. 6. Exploatarea transformatoarelor. 7. Exploatarea stațiilor electrice de rezervă.	2 2 2 2 2 2 2	LP7. Efectuarea operației de verificare a motorului electric cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor. LP8. Efectuarea operației de verificare a transformatorului cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.	6 6
Total UC 4		14		12
Unitatea de competență 5: Reparația utilajelor de comandă și protecție				
- Descrie metodele deservire și reparare a înfășurărilor motoarelor electrice;	1. Deservirea și repararea înfășurărilor motoarelor electrice 2. Defectele frecvente la transformatoare și modul de	2 2	LP9. Efectuarea operației de deservire a motorului electric. LP10. Efectuarea operației de deservire a	6 6

- Definește defectele frecvente la transformare și modul de remediere;	remediere		Transformatorului.	
- Descrie etapele de reparare a transformatorului;	3. Reparația transformatorului	2		
- Definește defectele frecvente a motoarelor electrice;	4. Defectele frecvente la motoarele electrice și modul de remediere	2		
- Descrie etapele de reparare a motoarelor electrice de curent continuu și alternativ.	5. Repararea motoarelor de curent continuu	2		
	6. Repararea motoarelor de curent alternativ	2		
	7. Metode de verificare a funcționării utilajelor electrice de forță	2		
	8. Metode de testare și diagnosticare a componentelor defecte	2		
Total UC 5		16		12

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Proprietățile fizice ale materialelor; Unități de măsură;

Chimia: Proprietățile chimice ale materialelor; Metalele; Nemetalele; Aliajele; Coroziunea metalelor și metode de prevenire.

Matematica: Operații simple de matematică; Figuri și corpuri geometrice; Elemente de geometrie în spațiu.

Modulul 9, Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice, întreprinderi, organizații, ateliere, asociații de stat sau private. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modului, cadrele didactice vor organiza 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 modului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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 a rezultatelor învățării

Evaluarea este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea rezultatelor învățării în raport cu cerințele standardului ocupațional. Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor specifică aspectele esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare unitate de competență (UC), în funcție de gradul de complexitate a UC.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

Testul scris va fi constituit din diferite tipuri de itemi de evaluare, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora;
- Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță;
- Montarea utilajelor electrice de forță;
- Întreținerea utilajelor de comandă și protecție;
- Reparația utilajelor de comandă și protecție;
- Manifestarea concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prin probă practică, se recomandă conectarea motoarelor mono/trifazate la rețeaua electrică.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modulului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

MODULUL 10. Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială

Scopul modului: Formarea competențelor profesionale necesare pentru montarea, exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, determinarea defectelor precum și asigurarea calității lucrului efectuat.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonstreze cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, metodelor de montare și întreținere ale acestora;
2. proiecteze sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială;
3. monteze elementele și dispozitivele de electronică industrială;
4. verifice calitatea lucrărilor efectuate;
5. manifeste responsabilitate, precauție și atenție la detalii în procesul de montare exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

Administrarea modului:

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC 1	Descrierea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, montarea și întreținere ale acestora	8	6	14
UC 2	Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	10	12	22
UC 3	Montarea elementele și dispozitivele de electronică industrială	8	6	14
Evaluare modul		2	6	8
Total		28	30	58

Achiziții teoretice și practice:

Unitatea de competență 1: Descrierea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, montarea și întreținere ale acestora				
Abilități	Cunoștințe	Nr. ore	Lucrări practice recomandate	Nr. ore
- Definește aparatele cu doi electrozi și utilizarea lor în circuite; - Definite tipurile și destinația diodelor semiconductoare; - Descrie metodele de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică.	1. Noțiuni generale despre semiconductori. Joncțiunea PN.	4	LP1. Montarea semiconductoarelor în circuitele electrice;	6
	2. Diode semiconductoare. Tipurile și destinația acestora.	2		
	3. Metode de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică.	2		
Total UC 1		8		6
Unitatea de competență 2: Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a dispozitivelor de electronică industrială				
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de pregătire pentru montare /exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială; - Descrie metodele de montare a redresorilor; - Enumeră aparatele semiconductoare de forță.	1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de pregătire pentru montare /exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.	2	LP2. Montarea a redresoarelor nederijate cu diode în schema electrică de comandă. LP3. Montarea tiristoarelor și redresoarelor comandate în schema electrică de comandă.	6
	2. Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.	2		
	3. Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.	2		
	4. Metode de montare a redresoarelor nederijate cu diode.	2		

	5. Aparate semiconductoare de forță: tiristoare, redresoare comandate, specificarea și destinația acestora.	2		
Total UC 2		10		12
Unitatea de competență 3: Montarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială				
- Definește normele de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială; - Definește aparatele dirijate cu vid și semiconductoare; - Enumeră amplificatoarele electronice.	1. Aparare dirijate cu vid și semiconductoare(triode, tranzistoare). Specificarea și destinația acestora. 2. Amplificatoare electronice și instalații de impulsuri (noțiuni generale). 3. Scheme de montare a aparatelor microelectronice pentru reprezentarea informației.	4 2 2	LP4. Montarea triodelor și tranzistorilor în schemele de comandă.	6
Total UC 3		8		6

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Legea lui Columb; forța lui Lorenz; Legea lui Joule-Lenz; Legea lui Amper; Legea lui Ohm; Legea lui Kirchhoff; Legea fluxului magnetic; Proprietățile fizice ale materialelor; Unități de măsură;

Chimia: Proprietățile chimice ale materialelor; Metalele; Nemetalele; Aliajele; Coroziunea metalelor și metode de prevenire.

Matematica: Operații simple de matematică; Figuri și corpuri geometrice; Elemente de geometrie în spațiu.

Modulul 10, Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronica industrială, este un modul tehnic, prin care se formează competențe obligatorii domeniului de formare profesională *Electromontor la repararea și întreținerea utilajelor electrice*, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în unitățile economice. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități organizare a locului și procesului de muncă, a echipamentului și utilajului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, norme SSM și PM.

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza 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 și numărul de ore.

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 a rezultatelor învățării

Evaluarea este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea rezultatelor învățării în raport cu cerințele standardului ocupațional. Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor și specifică aspectele esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate.

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare unitate de competență (UC), în funcție de gradul de complexitate a UC.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

Testul scris va fi constituit din diferite tipuri de itemi de evaluare, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, metodelor de montare și întreținere ale acestora;
- Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială;
- Montarea elementele și dispozitivele de electronică industrială;
- Manifestarea concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a elementelor și dispozitivelor

de electronică industrială.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prin probă practică, se recomandă executarea lucrărilor de montare a semiconductoarelor.

Resurse materiale necesare pentru implementarea modului

- Auditoriu și atelier de instruire practică, dotate conform cerințelor profesionale.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, bocanci, covoraș dielectric.

V. SUGESTII METODOLOGICE

Metode de predare – învățare – evaluare Curriculum-ul pentru electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric prevede proiectarea și organizarea procesului educațional în contextul instruirii centrate pe formare de competențe profesionale necesare pentru angajarea eficientă / adaptarea absolvenților la condițiile reale și mereu în schimbare ale pieței muncii. Pornind de la această premisă, procesul de învățare trebuie să se axeze nu doar pe formarea de competențe, dar și pe capacitatea persoanei de a soluționa probleme la locul de muncă, îmbunătăți procedee de lucru, colabora eficient cu colegii.

În vederea realizării acestui obiectiv, este importantă îmbinarea eficientă a metodelor cu mijloacele de formare, cu modul de organizare a conținutului și activităților de instruire (în grup, individual), cu modul de prezentare a informațiilor (prin problematizare, demonstrare, explicare) și cu dirijarea activității (directă, indirectă, euristică). Metodele de formare determină eficiența procesului de învățare. De aici decurge importanța alegerii corecte a metodologiei corespunzătoare fiecărei activități didactice.

Sistemul metodelor de învățare conține atât metode clasice (tradiționale) cât și moderne. O metodă este considerată modernă în măsura în care cultivă însușirile fundamentale necesare omului de azi și mai ales celui de mâine: independență, spirit critic, gândire creativă, aptitudini și atitudini exploratoare etc. Abordarea metodologică în învățământul profesional trebuie să se bazeze pe metode moderne de instruire, care ajută elevii să învețe activ, să valorifice cele însușite în practică și să lucreze în echipă.

În același timp, metodele tradiționale cu un lung istoric în instituțiile de învățământ profesional tehnic cum ar fi cele expositive (descrierea, demonstrarea, prelegerea) pot fi păstrate în situațiile când apare necesitatea de a comunica structurat informații suplimentare pentru înțelegerea unei noțiuni, teme, procese tehnologice despre care elevii nu se pot informa în mod independent.

Prezentul curriculum, recomandă cadrelor didactice aplicarea, preponderent a metodelor activparticipative în procesul de predare - învățare - evaluare cum ar fi problematizarea, exercițiul, studiul de caz, proiectul etc.

Problematizarea este o metodă cu un înalt potențial formativ, care contribuie la dezvoltarea operațiilor gândirii, a capacităților creatoare, la educarea independenței și autonomiei în activitatea intelectuală. Această metodă presupune crearea de către profesor a unei situații problemă și rezolvarea ei de către formabili în mod independent. Problematizarea poate deveni un procedeu eficient de activare a elevilor în cadrul altor metode (expunere, demonstrare, exercițiu) sau poate căpăta o extindere mai mare în metoda exercițiului sau studiului de caz (cazul este o problemă mai complexă).

Exercițiul se referă la executarea conștientă, sistematică și repetată a unei acțiuni în vederea formării competențelor și sporirea evoluției calificării prin:

- *Demonstrarea inițială* - presupune realizarea corectă a etapelor de lucru și se repetă pînă cînd toți formabilii înțeleg clar procesul.
- *Exersarea structurată* - atunci cînd procesul este de importanță majoră, formatorul execută un șir de pași, iar formabilii repetă pînă cînd sunt capabili să desfășoare corect și consecutiv etapele procesului de lucru.
- *Exersarea ghidată* – formabilii lucrează individual sau în perechi sub supravegherea atentă a instructorului pînă la executarea sigură a procedurii. La această etapă formabilul anunță în glas tare pasul următor.
- *Exersarea independentă* – formabilii lucrează, în mare măsură, de sine stătător pînă la o executare competentă a sarcinii de lucru. De obicei, noțiunea de competent are sensul de nivel inițial de performanță.
- *Exersarea distribuită* – se realizează periodic (săptămănal / lunar) în vederea efectuării procedurilor de lucru în mod automat.
- *Proiecte / soluționare de probleme* – se realizează proiecte sau activități de soluționare a unor situații-problemă în condiții cît mai aproape celor reale locului de muncă, ceea ce stimulează încrederea de sine a persoanei. Metoda proiectelor se bazează pe anticiparea mentală și efectuarea unor acțiuni complexe, legate de o temă impusă sau aleasă de elevi. Activitatea formabililor se desfășoară în mod independent, individual sau în grup, într-un timp mai îndelungat (o săptămână, o lună etc.), presupune un efort de informare, investigare, proiectare sau elaborare și se soldează în final cu prezentarea unui produs finit (dispozitiv, model etc.), care va fi evaluat (de aceea, proiectul se întâlnește și ca metodă complementară de evaluare).

O altă metodă cu un caracter pronunțat formativ este studiul de caz care valorifică în învățare o situație reală, semnificativă pentru un anumit sector industrial, care necesită a fi analizată și rezolvată. „Cazul” ales trebuie să fie autentic, reprezentativ, accesibil, să conțină o problemă de rezolvat prin colectare de informații, analizare și luare de decizii.

Exemple de situații reale, care pot constitui un studiu de caz la meseria Electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric:

Studiu de caz 1: Un motor electric trifazat a fost montat într-un circuit electric. La conectarea acestuia la sursă s-a constatat supraîncălzirea înfășurărilor statorului. Ce acțiuni urmează a fi întreprinse în acest caz?

Studiu de caz 2: La montarea unui sistem de iluminat s-a constatat că fluxul luminos este redus. Ce eroare a fost comisă de către muncitor la efectuarea lucrărilor menționate? Care sunt metodele de înlăturare a defecțiunii identificate?

Studiu de caz 3: În procesul de exploatare a unui demaror, conectat la sistemul de alimentare cu energie electrică, s-a constatat un zgomot atipic. La verificarea demarorului s-a depistat că una din bornele de sarcină a fost supraîncălzită. Ce aspect a fost trecut cu vederea de către muncitor și care sunt metodele de înlăturare a zgomotului depistat?

Selectarea, din varietatea metodelor de învățământ, pe cele considerate cele mai eficiente pentru o anumită activitate didactică, este în exclusivitate rezultatul deciziei profesorului. În luarea acestei decizii, cadrul didactic ține seama de următoarele considerente: obiectivele pedagogice urmărite; specificul conținutului de învățat; particularitățile elevilor; condițiile materiale locale (mijloace de învățământ, spațiu școlar etc.); timpul disponibil; propriile sale competențe pedagogice și metodice. Alternarea metodelor de învățământ, diversificarea procedeelor didactice pe care acestea le includ constituie o expresie a creativității cadrului didactic.

În *procesul de predare*, cadrul didactic va avea mai mult rol de facilitator și va asigura o învățare autentică, contextuală, care va asigura dobândirea competențelor profesionale, punând-se accent atât pe înțelegerea și aplicarea cunoștințelor cât și pe manifestarea comportamentului profesional adecvat în situații concrete. Această abordare de formare se concentrează pe pregătirea elevilor pentru următoarea etapă a vieții lor, fie că e vorba de continuarea studiilor, fie de angajare în câmpul muncii și viața de adult.

Pentru a atinge obiectivele finale de învățare, cadrul didactic va selecta și pune la dispoziția elevilor **mijlocele și resursele necesare pentru învățare**:

- Materiale didactice: suport de curs, ghiduri, extrase din acte legislative și normative, proiecte / scheme electrice de funcționare și de montare, instrucțiuni de montare / instalare / conectare a utilajului electric etc.
- Materiale pentru formarea și exersarea deprinderilor: instrumente, utilaje, materiale de lucru, consumabile, echipament individual de lucru și de protecție etc.
- Materiale de evaluare a rezultatelor învățării: teste teoretice de diferite tipuri și nivele de complexitate, probe practice.

Metode și instrumente de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă o activitate complexă a procesului didactic, care permite evidențierea achizițiilor de cunoștințe și abilități dobândite de formabili prin aplicarea unor probe orale, scrise sau practice. Evaluarea este procesul prin care se stabilește dacă sistemul educațional își îndeplinește funcțiile – în cazul învățământului profesional misiunea primordială este de a satisface piața muncii cu forță de muncă calificată – și dacă obiectivele propuse sunt realizate. Este crucial ca evaluarea să reflecte adecvat nivelul de cunoștințe acumulate de formabili, gradul de dezvoltare a capacităților și atitudinilor formate în urma procesului de instruire profesională.

Procesul de evaluare se poate realiza doar cu condiția că sunt definite următoarele elemente-cheie:

- subiectul evaluării, evaluatorul (cel ce evaluează);
- obiectul evaluării (ce evaluăm);

- baza evaluării (criteriul de evaluare);
- scopul evaluării (de ce evaluăm);
- instrumentul de evaluare (cu ce evaluăm).

Evaluarea se desfășoară în câteva etape:

- determinarea valorilor actuale ale parametrilor obiectului evaluării (măsurarea);
- compararea valorilor actuale ale parametrilor cu baza evaluării (interpretarea);
- aprecierea rezultatelor evaluării în forma unei judecăți valorice (diagnoza).

Pentru a realiza cu succes evaluarea cunoștințelor și abilităților la formabili, evaluatorul (profesorul) urmează să formuleze scopul evaluării, să identifice obiectivele de evaluare și să asigure corelarea acestora cu competențele specifice, să identifice performanțele pe care le pot atinge formabilii și să selecteze conținuturi tematice, metode și instrumente de evaluare.

Metodele de evaluare reprezintă tehnici prin intermediul cărora se culeg dovezile de competență și trebuie să evidențieze faptul că evaluatul deține cunoștințele, deprinderile practice și atitudinile corespunzătoare atribuțiilor și sarcinilor de muncă descrise în standardul ocupațional.

Pentru evaluarea cunoștințelor și abilităților profesionale se recomandă următoarele metode:

- *testul teoretic:*

- *oral* - permite profesorului / evaluatorului să desfășoare un dialog cu evaluatul în cadrul căruia cel dintîi își poate da seama nu doar „ce știe” acesta, dar și cum gîndește el, cum se exprimă, cum face față unor situații problematice diferite de cele întâlnite pe parcursul instruirii sau care pot avea loc în contexte reale ale pieței muncii.

- *scris* – poate fi realizat prin itemi cu alegere multiplă, de combinare, cu răspuns scurt de mai multe nivele de complexitate – de la memorare și reproducere de informații, până la înțelegere funcțională și rezolvare de situații problemă;

- *testul practic* este implementat prin probe practice și permite evaluatorilor să constate, cu ajutorul unui set de criterii de performanță prestabilite, la ce nivel și-au format și dezvoltat candidații la evaluare anumite deprinderi practice;

- *portofoliul* este o metodă de evaluare cu caracter integrator, complex și flexibil, care pune în valoare atât evoluția evaluaților, cît și performanțele principale ale acestora;

- *proiectul individual și de grup* este o activitate de lungă durată, care începe în clasă prin definirea și înțelegerea sarcinii de lucru, repartizarea responsabilităților în cadrul grupului, continuă după ore sau la activitățile extracurriculare și se finalizează prin prezentarea produsului finit.

În cazul evaluării continue (formative) cu ajutorul acestor metode și tehnici de evaluare, profesorul obține informații asupra derulării activității de instruire a formabilului, iar ultimul, la rândul său, manifestă ce știe și ce poate face într-o situație concretă, demonstrând prin aceasta competența profesională și potențialul său intelectual. Informația colectată în acest fel permite profesorului să aprecieze achizițiile formabililor și progresele înregistrate.

Pentru evaluarea finală (sumativă) metodele cele mai potrivite sunt *testul teoretic (scris)*, care permite aprecierea nivelului cunoștințelor și a modului de operare cu acestea, *proba practică*, care oferă posibilitatea evaluatorului să examineze performanța formabilului la finele procesului de instruire și *proiectul*, care prezintă o sarcină reală de muncă și solicită formabilului să realizeze toate etapele necesare pentru obținerea unui serviciu / produs finit de calitate.

SUGESTII DE EVALUARE

Evaluarea reprezintă totalitatea activităților prin care se colectează, organizează și interpretează datele obținute în urma folosirii unor metode, tehnici și instrumente de măsurare și apreciere a rezultatelor învățării.

În contextul structurării procesului de instruire pe module axate pe formare de competențe, evaluarea modului presupune demonstrarea de către elev a deținerii competențelor specifice modului.

Evaluarea competențelor la final de modul va fi realizată în baza următoarelor principii:

- Competențele formate sunt evaluate în baza de criterii;
- Criteriile de evaluare sunt formulate în termeni de rezultate ale activităților/sarcinilor modului;
- În procesul de evaluare se ține cont de dovezile referitor la deținerea competențelor de către elev;
- Acumularea de dovezi se realizează continuu pe perioada parcurgerii modului.
- Evaluarea rezultatelor modului se realizează în baza tuturor dovezilor, acumulate atât în procesul de evaluare formativă, cât și sumativă.

Dacă pentru cadrul didactic evaluarea reprezintă ultima etapă în procesul de predare-învățare, atunci pentru elev, evaluarea este punctul de plecare pentru învățare: elevii vor învăța ceea ce ei știu că va fi evaluat.

O condiție de importanță majoră pentru asigurarea unei învățări eficiente este ca elevul să știe clar care sunt așteptările la final de modul. Lipsa de claritate, în mare parte, va duce la evaluări negative, dificultăți de învățare și performanțe joase ale elevilor.

Prin urmare, pentru a asigura parcurgerea cu succes a modului și formarea competențelor profesionale, specifice modului, se recomandă ca la început de modul cadrul didactic să informeze elevii despre ceea ce ei trebuie să fie capabili să facă/demonstreze la final de modul (rezultatele învățării), dar și despre modalitatea și criteriile de evaluare.

Conexiunea dintre învățare și evaluare va fi asigurată la începutul procesului de învățare în așa fel ca elevii să știe cum rezultatele lor vor fi măsurate. Deci, provocarea pentru cadrele didactice este să asigure conexiunea dintre metodele didactice, tehnicile și criteriile de evaluare, precum și rezultatele învățării. Această conexiune dintre predare, evaluare și finalitățile de învățare ajută ca întreaga experiență de învățare să fie mai transparentă.

În procesul de formare profesională se utilizează o gamă amplă de modalități de evaluare:

- evaluarea formativă,
- evaluarea sumativă,
- evaluarea pentru certificare.

În contextul unui învățământ axat pe competențe vectorul evaluării este orientat spre *evaluarea formativă* – proces continuu de observare a formării elevului în procesul de instruire. Acest tip de evaluare se realizează pe tot parcursul activității de instruire și oferă un feedback relevant în legătură cu procesul de formare a competențelor.

Metaforic vorbind, evaluarea formativă/continuă seamănă cu un proces de preparare a bucatelor. La diverse etape, produsul este degustat, iar calitatea lui poate fi ameliorată prin adăugarea de ingrediente, extinderea timpului de prelucrare termică etc. În acest context, evaluarea formativă permite o remediere a procesului de învățare la etapele timpurii, dar atunci când produsul este expus pe masă, remedierea nu mai e posibilă, fiind vorba numai de un bilanț – evaluarea sumativă.

Astfel, valoarea evaluării formative constă în formarea permanentă și continuă a competențelor la elevi reflectate în standardul ocupațional/calificarea profesională.

În acest context, în activitatea didactică va reuși acel profesor care va oferi la lecții un set de sarcini didactice pe nivele, elaborate în contextul taxonomiilor corespunzătoare, fapt care va permite valorificarea la maximum a potențialului fiecărui elev și va permite profesorului să ghideze și să monitorizeze activitatea de formare a competențelor profesionale la elevi.

În procesul de evaluare formativă sînt utilizate diverse modalități de evaluare: observația, răspunsuri orale ale elevilor, lucrări scrise, lucrările practice etc.

Un interes deosebit prezintă lucrările practice, în cadrul cărora elevii sunt puși în situația de a executa ei însuși, sub conducerea și îndrumarea profesorului, diferite sarcini cu caracter aplicativ în vederea acumulării, fixării și consolidării cunoștințelor și a formării priceperilor și deprinderilor. Astfel, lucrările practice presupun un volum mai mare de muncă independentă din partea elevilor.

În cadrul activităților practice, vor fi aplicate teste/probe practice autentice prin care se evaluează cunoștințele, abilitățile și competențele elevului, plasat într-o situație similară *condițiilor reale de viață* din activitatea profesională.

Evaluarea sumativă este o evaluare finală care evidențiază nivelul de pregătire profesională a elevului implicat într-o activitate de formare după o anumită perioadă de timp fiind realizată prin: teste sumative, examene, teste/probe practice etc. Acest tip de evaluare are drept scop atestarea progreselor elevilor în formarea competențelor. Prezentul curriculum recomandă realizarea evaluărilor sumative la finele fiecărui modul. În scopul aprecierii competențelor formate, se recomandă evaluarea atât a cunoștințelor teoretice, cât și a abilităților practice.

În contextul instruirii modulare, evaluarea la final de modul urmărește mai multe obiective, precum:

- Oferă elevilor informații individuale referitor la rezultatele obținute, gradul/nivelul de deținere a competențelor specifice modului, precum și dificultățile de învățare.
- Oferă profesorului informații referitor la nivelul de deținere de către elevi a cunoștințelor, abilităților și competențelor specifice modului.
- Oferă profesorului informații referitor la modul și gradul de realizare de către elevi a activităților planificate.
- Oferă profesorului informații de diagnosticare referitor la dificultățile cu care se confruntă elevii în procesul de învățare și sugerează activități didactice suplimentare pentru îmbunătățirea procesului de instruire.
- Armonizează instruirea cu obiectivele și rezultatele instruirii în mod continuu.

Evaluarea de certificare este un proces de evaluare a nivelului de cunoștințe, abilități, competențe ale elevilor la sfârșitul unei perioade îndelungate de instruire (ciclu de învățământ), a rezultatelor învățării. Conform curriculumului o astfel de evaluare este realizată la încheierea procesului de instruire/formare, prin care elevul va demonstra deținerea competențelor profesionale formate, după care acesta primește un certificat de calificare.

Obiectivul major al evaluării este îmbunătățirea procesului de învățare. Deci, după evaluare, cadrele didactice nu se vor opri doar la constatări, ci vor dezvolta demersurile didactice întreprinse și pe cele viitoare, încercând să îmbunătățească activitatea, și vor informa elevii despre rezultatele obținute și despre ceea ce este de făcut în viitor.

Bibliografie:

1. Legea securității și Sănătății în muncă nr. 186-XVI din 10.07.2008, publicat: 05.08.2008 în Monitorul Oficial Nr. 143-144 art. nr: 587; 01.01.2009, versiune în vigoare [LP126 din 26.05.23, MO210-212/23.06.23 art.371](#);
2. Securitatea și sănătatea în muncă, Ghid, culegere de acte legislative și normative privind securitatea și sănătatea în muncă în vigoarea la 01 iulie 2015.
3. Sabina Hilofi „Instalații și echipamente electrice”.
4. Olaru E., Olaru Iu., „Tehnica securității în construcții”, UTM, 1998
5. Olaru E. „Sanitaria industrială și igiena muncii”, UTM, 2000
6. Olaru E., Olaru Iu. „Protecția împotriva incendiilor”, UTM, 2001
7. Hotărîrea nr. 95 din 05.02.2009 „Organizarea activităților de protecție și prevenire”, MO nr. 34-36 din 17. 02. 2009
8. Hotărîrea nr. 1361 din 22.12.2005 "Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă", MO nr. 009 din 20.01.2006
9. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător, nr.1515-XII din 16.06.93, MO nr. 10 din 30.10.1993
10. Mira N., Bianchi C., "Enciclopedia tehnică de instalații. Manual de instalații, Instalații electrice și de automatizare", București, Editura ARTECNO, 2010
11. Ghiță C. „Mașini electrice”, Editura Matrix Rom, București, 2005
12. Crișan A., Guțu V. „Proiectarea curriculumului de bază. Ghid metodologic.” Chișinău, 1997
13. Guțu V. „Dezvoltarea și implementarea curriculumului în învățământul gimnazial: cadru conceptual”, Chișinău, 2000
14. Guțu V. „Cadrul de referință al Curriculumului Național, Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal” Chișinău, Editura Știința, 2007
15. Kunc J. „Instalații electrice pas cu pas” Editura Casa, 2010

16. „Instalații electrice industriale. Manual pentru clasa a XII-a licee industriale și de matematică-fizică cu profil de electrotehnică și matematică-electrotehnică și școli profesionale”
17. Dragoș I., Mareș F., „Masurări electrice în curent alternativ” Editura CD Press, 2019
18. Dragoș I., Mareș F., „Sisteme de acționare electrică” Editura CD Press, 2019