

Ministerul Educației al Republicii Moldova

CURRICULUM
PENTRU ÎNVĂȚĂMÎNT SECUNDAR PROFESIONAL
(3 ani de studii)

***“ELECTROMONTOR LA REPARAREA ȘI ÎNTREȚINEREA
UTILAJULUI ELECTRIC”***

Chișinău, 2014

Aprobat:

- la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, proces verbal nr. xx din xxxxxx

Elaborat:

În cadrul proiectului "Consolidarea capacităților furnizorilor de pregătire profesională în sectorul apă și canalizare în Republica Moldova" AquaProf II, 2013 – 2016

Recenzenți:

Ion Stratan, profesor universitar, doctor în ș.t. Decanul Facultății de Energetică, UTM

Ilie Nucă, conferențiar universitar, doctor în ș.t., Șef catedră Electromecanică și Metrologie
Facultatea de Energetică, UTM

Echipa de autori exprimă profundă recunoștință **dlui Vladimir Guțu**, doctor habilitat în pedagogie, profesor universitar, decan al Facultății de Psihologie și Științe ale Educației, USM pentru sugestiile metodologice de valoare și susținerea acordată la perfecționarea prezentului proiect de curriculum.

CUPRINS

PRELIMINARII.....	3
I. CADRU CONCEPTUAL.....	4
II. COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE MESERIEI.....	5
III. ADMINISTRAREA CURRICULUMULUI MODULAR.....	6
IV. PREZENTAREA MODULELOR DE INSTRUIRE	6
Modul F1: Securitatea și sănătatea muncii.....	8
Modul F2: Protecția mediului înconjurător.....	12
Modul F3: Citirea schemelor electrice.....	16
Modul T1: Lucrări de bază în lăcătușărie	19
Modul T2: Bazele electrotehnicii	24
Modul T3: Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	27
Modul T4: Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat	33
Modul T5: Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane.....	39
Modul T6: Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție.....	45
Modul T7: Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță	51
Modul T8: Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	57
V. PROIECTAREA PRACTICII ÎN PRODUCȚIE.....	61
VI. SUGESTII METODOLOGICE.....	64
REFERINȚE BIBLIOGRAFICE.....	71

ACRONIME:

AMC	aparate de măsură și control
FI	finalitate de învățare
PSI	prevenire și stingere a incendiilor
SDV	scule, dispozitive, verificatoare

PRELIMINARII

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

Prezentul document reprezintă Curriculum-ul pentru pregătirea profesională la meseria *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric*, cu durata studiilor de 3 ani, ca document normativ-reglator principal al disciplinelor de referință, aprobat instituțional, și ca model pedagogic, ce descrie întregul parcurs didactic. Curriculum-ul respectiv contribuie la adaptarea ofertei educaționale la cerințele pieței muncii în vederea formării unui număr suficient de muncitori competitivi și capabili să instaleze, întrețină și dezvolte într-un mod durabil sisteme electrice avansate.

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

Competențele specifice au fost identificate în rezultatul analizei ocupaționale a meseriei respective, cu participarea activă a experților din cadrul întreprinderilor lider în domeniu.

În procesul de elaborare a curriculum-ului au fost luați în considerație următorii factori:

- necesitatea ajustării ofertei educaționale la cerințele actuale ale pieței muncii;
- experiența națională și internațională de elaborare a curriculum-ului profesional;
- necesitatea de a oferi un răspuns adecvat cerințelor social-profesionale, exprimate în termeni de finalități de instruire evaluabile, achiziționate la încheierea procesului de instruire profesională.

Curriculum-ul modular pentru *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 de performanță, instrumentelor de evaluare a competențelor profesionale.

Utilitatea acestui curriculum-ului modular este bilaterală: pe de o parte, în formatul și cu nr. de ore propus reprezintă varianta optimă pentru instruirea elevilor cu durata de 3 ani de zile, 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 dorințe de a însuși o meserie relevantă unui sector industrial;
- perfecționare și specializare pe un modul sau mai multe, în cazul în care practicantul aspiră la un nivel de calificare superior celui pe care îl deține sau dorește să-și extindă aria de competență pentru a a-și asigura mobilitatea pe piața muncii.

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

I. CADRU CONCEPTUAL

Scopul prezentului curriculum constă în formarea și dezvoltarea unui ansamblu de competențe profesionale și sociale care permit realizarea acestei meserii la nivelul de performanță solicitat 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 generale pe domeniu**, care sporesc angajabilitatea unui absolvent și-i asigură flexibilitatea pe piața muncii în cadrul unei arii ocupaționale;
- dobândirea **competențelor specifice meseriei**, care sunt necesare pentru adaptarea continuă la cerințele angajatorilor, potrivit dinamicii pieței muncii.

Competența reprezintă un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte profesionale specifice, în scopul realizării activităților ocupaționale la nivelul calitativ cerut la locul de muncă.

Competențele cheie reprezintă un set multifuncțional, transferabil de cunoștințe, abilități și atitudini, necesare oricărui individ pentru dezvoltare și realizare personală, cetățenie activă, muncă și incluziune socială.

Competențele generale reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante **unei arii ocupaționale**, fiind transferabile de la o meserie la alta în cadrul aceluiași domeniu.

Competențe specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante **unei ocupații/meserii**, necesare pentru realizarea unei sarcini/grup de sarcini de lucru la nivelul așteptărilor angajatorului, fiind aplicabile în diverse contexte de muncă.

Din cele zece **competențe cheie** stabilite pentru sistemul de învățământ din Republica Moldova pentru ocupația *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* cu grad **mare** de solicitare au fost constatate următoarele: de învățare, de comunicare în limba maternă, acțional-strategică, de autocunoaștere și autorealizare, interpersonale, civice, morale; cu grad **mediu** de solicitare: de bază în matematică, științe și tehnologie, digitale/în domeniul informațional; cu grad **mic** de solicitare: de comunicare într-o limbă străină, culturale interculturale. Formarea continuă a competențelor cheie se realizează în mod transversal corespunzător gradului de solicitare a acestora.

Curriculum-ul profesional pentru *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* propune un model de studiu modular, care contribuie la formarea la elevi a întregului set de competențe necesare pentru a asigura inserția cu succes pe piața muncii. În acest context, se conturează următoarele **principii** care contribuie la eficientizarea demersului educațional pentru meseria respectivă:

- **Abordarea modulară** oferă posibilitatea parcurgerii treptate a conținuturilor ocupaționale, de la simplu la complex, în vederea obținerii unei calificări și permite evaluarea progresului, înregistrat de formabil, la finele fiecărei etape de instruire. În cazul beneficiarilor adulți, formarea pe module asigură mobilitate și sporește șansele de avansare profesională pe piața muncii. Caracterul modular asigură receptivitate la schimbările de pe piața muncii și flexibilitate în structurarea ofertelor de instruire pentru diverse categorii de beneficiari.
- **Axarea pe finalități de învățare** orientează procesul de instruire către un șir de rezultate scontate, care reflectă ceea ce se așteaptă de la un formabil să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să execute/demonstreze la finalizarea programului de pregătire profesională.

- **Integrarea teoriei cu practica** presupune ca tot ceea ce se însușește în procesul didactic urmează să se valorifice în cadrul activităților practice (în atelierul școlar sau la locul de muncă), asigurând dobândirea competențelor generale și specifice ocupației.
- **Centrarea pe cerințele pieței muncii** asigură racordarea ofertei instituției profesionale atât la necesitățile/așteptările angajatorilor, cât și la tendințele noi și tehnologiile moderne din domeniul profesional, ceea ce contribuie la integrarea eficientă a absolvenților în câmpul muncii și consolidarea pleiadei de muncitori calificați.
- **Centrarea pe elev** presupune adoptarea unui demers de învățare activă prin realizarea unor activități individuale sau în grup, în care elevul acționează independent, soluționează probleme, ia decizii mai puțin influențate și își asumă responsabilitate pentru propriile acțiuni.
- **Principiul perspectivei integrării profesionale** presupune utilizarea în calitate de metode de instruire a studiilor de caz, proiectelor, situațiilor de problemă, care ar stimula gândirea critică a formabilului, astfel încât procesul de învățare să devină mai dinamic și mai eficient pentru beneficiari, asigurându-le șanse sporite de angajare în câmpul muncii și oportunități de realizare profesională.

Curriculum-ul pentru *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* este conceput astfel încât să permită profesorilor și maiștrilor din instituțiile profesionale posibilitatea de a-și elabora o strategie eficientă de proiectare și organizare a demersului educațional în vederea formării la elevi a unor aptitudini, valori și atitudini în contextul necesităților pieței muncii și societății contemporane.

II. COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE MESERIEI

Competențele generale determinate pentru meseria *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* sunt:

- Organizarea rațională a locului de muncă;
- Integrarea progreselor tehnologice și tendințelor de dezvoltare din domeniul energiei în activitatea profesională;
- Aplicarea normelor de sănătate, securitate în muncă și de protecție antiincendiară;
- Întocmirea și analizarea documentației tehnice în vederea respectării normelor tehnice la executarea proceselor de lucru;
- Respectarea cadrului legal și normativ-reglatoriu de referință în procesul de realizare a atribuțiilor ocupaționale;
- Comunicarea în diverse circumstanțe în raport cu membrii echipei de lucru, superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului. Aplicarea procedurilor de calitate;
- Acționarea în baza cerințelor și valorilor profesionale în vederea asigurării rezultatelor optime la locul de muncă;
- Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător.

Competențele specifice identificate pentru această meserie sunt:

- Organizarea eficientă a procesului de lucru;
- Verificarea funcționalității utilajelor electrice și AMC-urilor;
- Determinarea defectelor la utilajele electrice și rețelele de cablu;
- Repararea utilajelor electrice de forță;
- Repararea utilajelor de comandă și protecție;
- Întreținerea utilajelor electrice de forță;
- Întreținerea utilajelor electrice de comandă și protecție;
- Repararea rețelelor de cablu;
- Întreținerea rețelelor de cablu;
- Monitorizarea parametrilor electrici.

III. ADMINISTRAREA CURRICULUMULUI MODULAR

În rezultatul asocierii competențelor generale cu cele specifice pentru meseria *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* au fost definite următoarele module de instruire cu un număr total de 1525 ore, dintre care pregătirea teoretică – 685 ore și instruirea practică – 840 ore.

Nr.	Modulul	Anul I		Anul II		Anul III		Raport teorie / practică	Total ore per modul
		i/t	i/p	i/t	i/p	i/t	i/p		
F1	Securitatea și sănătatea în muncă	22	18					22 / 18	40
F2	Protecția mediului înconjurător	16	12					16 / 12	28
F3	Citirea schemelor electrice	34	24					34 / 24	58
T1	Lucrări de bază în lăcătușărie	20	40					20 / 40	60
T2	Bazele electrotehnicii	68	46					68 / 46	114
T3	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	72	64					72/ 64	136
T4	Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat	142	-	-	90			142 / 90	232
T5	Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane			50	92			50 / 92	142
T6	Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție			100	178			100 / 178	278
T7	Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță					157	268	157 / 268	425
T8	Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială					4	8	4 / 8	12
Total per tip de instruire		374	204	150	360	161	276	685 / 840	1525
Total per an de studiu		578		310		437			

IV. PREZENTAREA MODULELOR DE INSTRUIRE

Curriculum-ul profesional pentru *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* cuprinde 11 module de instruire, dintre care 3 sunt fundamentale (F) și 8 tehnice (T).

Parcursul modulelor se va desfășura după cum urmează:

ANUL I DE STUDII:

Modulele **F1: Securitatea și sănătatea în muncă**, **F2: Protecția mediului înconjurător** și **F3: Citirea schemelor electrice** sunt obligatorii pentru toate persoanele, care doresc să obțină meseria de *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* și competențele acumulate pot fi transferabile la alte meserii din aceeași arie ocupațională.

Modulele **T1: Lucrări de bază în lăcătușărie** și **T2: Bazele electrotehnicii** sunt elementare și de aceea obligatorii pentru toate persoanele, care doresc să deprindă meseria de *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric*. Modulele premergătoare acestora sunt F1, F2 și F3.

În continuare, modulele urmează a fi parcurse în ordinea în care sunt enumerate mai jos:

T3: Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor;

T4: Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat.

ANUL II DE STUDII:

T5: Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene și subterane;

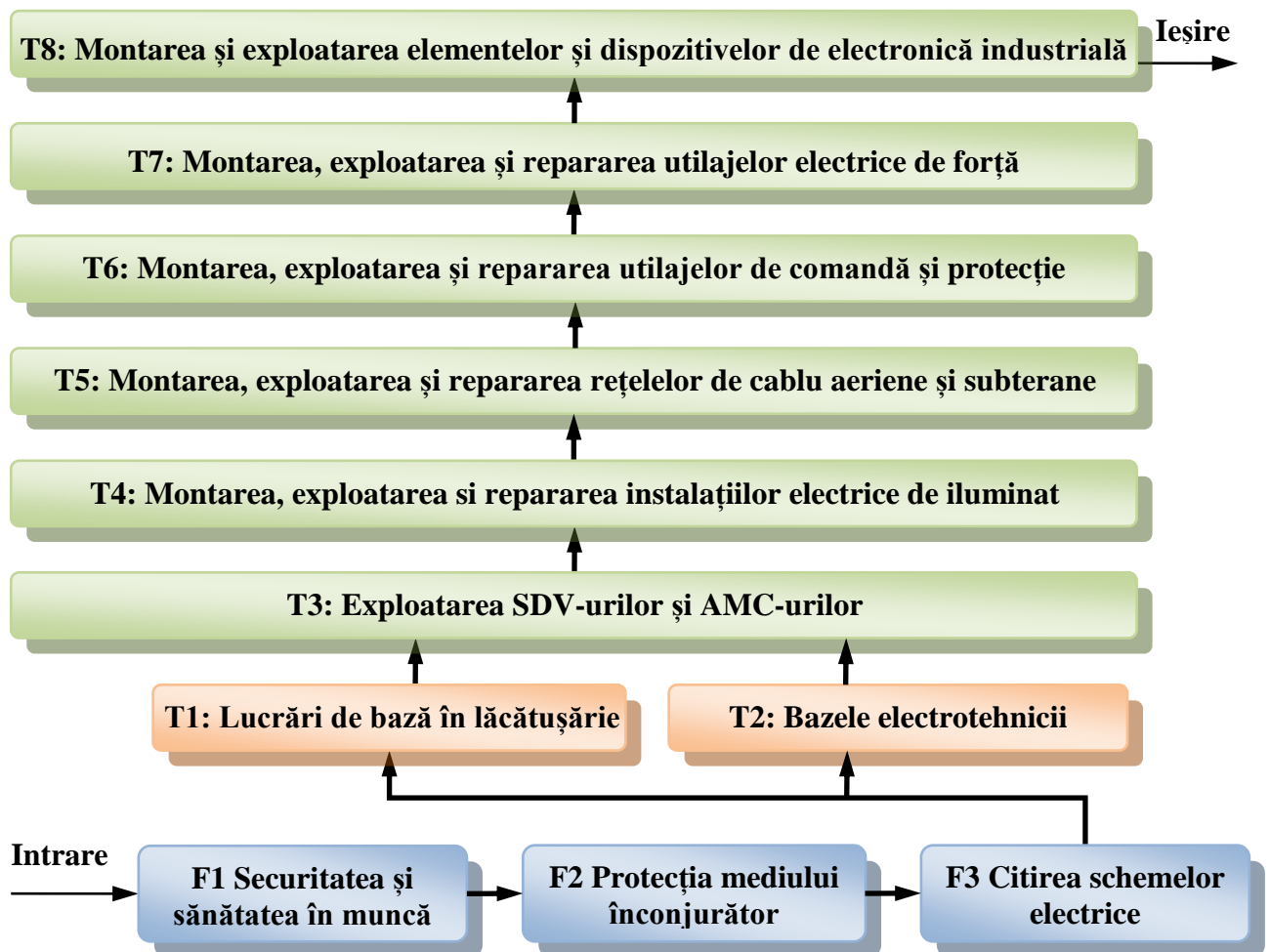
T6: Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și protecție;

ANUL III DE STUDII:

T7: Montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță;

T8: Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

Acestea din urmă, sunt obligatorii pentru toate persoanele, care doresc să obțină meseria de *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric*, fiecare în parte fiind premergător pentru următorul.



**Modul F1:
Securitatea și sănătatea în muncă**

Modul F1: Securitatea și sănătatea în muncă

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

Durata: 40 ore (20 teorie / 16 practică / 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoștințe cu privire la normele și regulamentele de securitate și sănătate în muncă și protecție anti incendiară relevante activității profesionale.
- FI-2: Aplica metode / tehnici legale, adecvate situației, referitoare la securitatea și sănătatea în muncă și igiena personală.
- FI-3: Întreprinde acțiuni de prevenire sau / și înlăturare a pericolelor pentru viață, bunurilor materiale etc., în situații de incendiu.
- FI-4: Realiza acțiuni elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate.
- FI-5: Demonstra spirit organizatoric, atenție, promptitudine, responsabilitate și rigurozitate în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă.

FI-1: Demonstrarea cunoștințelor cu privire la normele și regulamentele de securitate și sănătate în muncă și protecție anti incendiară relevante activității profesionale

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea în muncă specifice domeniului profesional	4	4
• Reguli de sănătate și igienă individuală la locul de muncă		
• Regulamente și norme de protecție, prevenire și stingere a incendiilor (PSI)		
• Mijloace și echipamente de protecție pentru diferite tipuri de lucrări		
• Factori de risc (substanțe periculoase, curenți de aer, temperatură, umiditate, ventilație, radiații, scurtcircuit, electrocutare etc.) și măsuri de reducere a acestora		
• Mijloace de semnalizare la locul de muncă		
• Situații și servicii de urgență		
Nr. total de ore pentru FI-1	8	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște cum se aplică prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă relevante tipului lucrărilor de efectuat.
2. Cunoaște mijloacele și echipamentele de protecție specifice diferitor tipuri de lucrări și modalitatea de utilizare și întreținere a acestora.
3. Descrie mijloacele de semnalizare și modalitățile de utilizare a acestora la locul de muncă.
4. Descrie factorii de risc specifici domeniului și particularităților locului de muncă și modalitățile de înlăturare a acestora.
5. Definiște tipurile de accidente și descrie cum se desfășoară intervenția în caz de accident.
6. Cunoaște măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.
7. Cunoaște metodele de acordare a primului ajutor în caz de accidentare în conformitate cu tipul accidentului.

FI-2: Aplicarea metodelor / tehnicilor legale, adecvate situației, referitoare la securitatea și sănătatea în muncă și igiena personală

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Legislația și regulamentele privind securitatea și sănătatea în muncă relevante lucrărilor de montare / exploatare / reparare a utilajelor electrice	5	3
• Mijloace și echipamentelor de protecție		
• Metode de semnalizare a riscurilor de accidentare		
• Mijloace de semnalizare la locul de muncă		
• Modalități de înlăturare a pericolelor la locul de muncă		
• Reguli de raportare a eventualelor accidente persoanelor abilitate și serviciilor de urgență		
Nr. total de ore pentru FI-2	8	

Criterii de evaluare:

1. Desfășoară activitatea în condiții de securitate, respectând prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă.
2. Participă cu regularitate la instructajele de la locul de muncă, periodice, zilnice și speciale pentru lucrări periculoase.
3. Verifică cu atenție existența și integritatea mijloacelor de protecție la locul de muncă.
4. Selectează și aplică echipamentul de protecție în conformitate cu tipul lucrării de efectuat.
5. Întreține echipamentul individual de protecție conform regulilor și instrucțiunilor stabilite.
6. Identifică rapid și evaluează cu atenție situațiile de risc în corelație cu specificul lucrării și particularitățile locului de muncă.
7. Raportează prompt situațiile care pun în pericol securitatea individuală și colectivă persoanelor abilitate / serviciilor de urgență, conform procedurilor specifice locului de muncă.
8. Înlătură cu multă atenție pericolele depistate, respectând prevederile legale de securitate și sănătate în muncă.

FI-3: Întreprinderea acțiunilor de prevenire sau / și înlăturare a pericolelor pentru viață, bunurilor materiale etc., în situații de incendiu

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Regulamente și norme de protecție și PSI	6	4
• Simbolurile de avertizare” anti incendiu” și detectoarele “anti fum”		
• Materiale ușor inflamabile, clasificarea și proprietățile specifice acestora		
• Clasificarea și etapele incendiului		
• Pericole specifice focului		
• Prevenirea incendiilor		
• Echipamente și dotări de stingere a incendiilor		
• Metode de anunțare a alarmei și modalități de intervenție		
• Acțiuni de sufocare și stingere a incendiilor		
Nr. total de ore pentru FI-3	10	

Criteria de evaluare:

1. Desfășoară activitatea la locul de muncă în condiții de securitate, respectând normele de securitate și PSI.
2. Participă cu regularitate la instructajele periodice și aplicațiile practice ale procedurilor PSI.
3. Identifică corect și rapid echipamentele și dotările de stingere a incendiilor, conform normativelor de acționare.
4. Verifică periodic starea tehnică a echipamentelor de stingere a incendiilor, în conformitate cu normele specifice și raportează persoanelor abilitate.
5. Aplică rapid și cu luciditate măsurile de urgență și de evacuare, respectând ordinea și procedurile specifice locului de muncă.
6. Menține în ordine locul de muncă conform regulilor anti incendiare.

FI-4: Realizarea acțiunilor elementare de prim ajutor și de accesare a serviciilor specializate

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Tipuri de accidente la locul de muncă	6	6
• Manifestări în caz de accident / simptome (stări de amețală, leșin, stop cardio-respirator, greață, echimoze, hemoragii)		
• Mijloace și materiale necesare pentru acordarea primului ajutor		
• Principii de prim ajutor și consecutivitatea acordării acestuia		
• Metode de evacuare a persoanelor accidentate specifice tipului de accident		
• Modalități și ordinea de intervenție în diferite situații de accident		
Nr. total de ore pentru FI-4	12	

Criteria de evaluare:

1. Informează prompt accidentele apărute serviciilor abilitate conform procedurilor specifice.
2. Identifică metodele de evacuare a persoanelor accidentate conform tipului de accident.
3. Selectează corect mijloacele și materialele necesare acordării primului ajutor în funcție de tipul și gradul accidentului.
4. Acordă primul ajutor rapid și corect în conformitate cu tipul accidentului produs.

FI-5: Demonstrarea spiritului organizatoric, atenției, promptitudinii și responsabilității în realizarea activităților de securizare a sa și a celor din jur la locul de muncă

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în vederea securizării locului de muncă	1	1
• Comportament în caz de incendiu, accident și acordare a primului ajutor		
Nr. total de ore pentru FI-5	2	

Criteria de evaluare:

1. Realizează activități de securizare a sa și a altor persoane la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Intervine operativ, cu atenție și seriozitate în caz de incendiu, accident și necesitate de acordare a primului ajutor medical.

**Modul F2:
Protecția mediului înconjurător**

Modul F2: Protecția mediului înconjurător

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

Durata: 28 ore (14 teorie / 10 practică/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

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

FI-1: Demonstrarea cunoștințelor cu privire la normele de protecție a mediului, problemele de mediu asociate activităților profesionale și modalitățile de prevenire/soluționare a acestora

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de protecție a mediului înconjurător	4	4
• Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător		
• Probleme de mediu asociate activităților desfășurate și modalități de prevenire / remediere		
• Factorii poluanți a mediului înconjurător		
• Proceduri de recuperare a materialelor re folosibile		
• Reguli de manipulare și evacuare a reziduurilor de la locul de muncă		
Nr. total de ore pentru FI-1	8	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște normele de protecție a mediului și problemele de mediu asociate activităților profesionale desfășurate.
2. Descrie modalitățile de prevenire / înlăturare a problemelor de mediu specifice activității profesionale în conformitate cu legislația în vigoare.
3. Cunoaște procedurile de recuperare a materialelor re folosibile.
4. Descrie regulile de manipulare și evacuare a reziduurilor de la locul de muncă conform procedurilor de mediu ale companiei.
5. Descrie procedurile de diminuare a pierderilor de resurse naturale.

FI-2: Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător în procesul de lucru

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Modalități de identificare a problemelor de mediu	2	2
• Modalități de informare asupra factorilor de risc		
• Reciclarea deșeurilor menajere		
Nr. total de ore pentru FI-2	4	

Criterii de evaluare:

1. Identifică cu atenție problemele de mediu asociate activităților desfășurate, în vederea aplicării normelor de protecție specifice.
2. Aplică cu responsabilitate normele de protecție a mediului pe tot parcursul executării lucrărilor, evitând impactul nociv asupra mediului înconjurător în zona de lucru.
3. Anunță cu promptitudine superiorul și serviciile de urgență asupra eventualelor riscuri ce pot afecta factorii de mediu la locul de muncă și teritoriul adiacent.

FI-3: Întreprinderea măsurilor pentru diminuarea riscurilor de mediu și reducerea consumului de resurse naturale

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Măsuri de diminuare a riscurilor de mediu	3	3
• Resurse naturale aferente locului de muncă, acțiuni de consum eficient a acestora		
• Metode de recuperare a materialelor re folosibile		
Nr. total de ore pentru FI-3	6	

Criterii de evaluare:

1. Aplică cu responsabilitate proceduri de recuperare a materialelor re folosibile.
2. Gestionează reziduurile rezultate din activitățile sale în conformitate cu procedurile de mediu fără afectarea factorilor de mediu.
3. Utilizează cu judiciozitate resursele naturale, evitând pierderea acestora.

FI-4: Întreprinderea măsurilor reparatorii mediului înconjurător la locul de lucru

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Măsuri reparatorii a factorilor de risc	4	4
• Reguli de informare		
Nr. total de ore pentru FI-4	8	

Criterii de evaluare:

1. Aplică măsuri reparatorii a factorilor de risc în conformitate cu planurile de urgență și legislația în vigoare.
2. Intervine prompt și cu precizie pentru a evita agravarea situației deja create.
3. Informează cu promptitudine superiorul despre măsurile reparatorii întreprinse.

FI-5: Manifestarea spiritului de observație, operativității și responsabilității în realizarea activităților de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
<ul style="list-style-type: none">• Comportament profesional la locul de muncă în vederea protecției mediului înconjurător	1	1
<ul style="list-style-type: none">• Manifestări în caz de eventuale riscuri ce pot afecta factorii de mediu în zona de lucru		
Nr. total de ore pentru FI-5	2	

Criterii de evaluare:

1. Realizează acțiuni de protecție a mediului înconjurător la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale și procedurile interne stabilite de întreprindere.
2. Intervine operativ, cu atenție și seriozitate în caz de eventuale riscuri ce pot afecta factorii de mediu în zona de lucru.

Modul F3:
Citirea schemelor electrice

Modul F3: Citirea schemelor electrice

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

Durata: 58 ore (32 teoretice/22 practice/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Cunoaște noțiunile de bază a schemelor electrice
- FI-2: Execută schițe și scheme electrice
- FI-3: Reprezenta grafic planuri de instalație a echipamentelor electrice
- FI-4: Analiza și interpreta scheme electrice

FI-1: Cunoașterea noțiunilor de bază a schemelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Noțiuni generale de desen tehnic	10	8
• Standarde, norme, convenții		
• Rechizite necesare pentru executarea desenelor		
• Formate de desen tehnic		
• Scări numerice		
• Linii		
• Scrierea standardizată		
• Indicatorul		
• Reprezentarea grafică a materialelor		
• Semne convenționale în electricitate		
• Cotarea		
Nr. total de ore pentru FI-1		

Criterii de evaluare:

1. Definește rolul desenului tehnic și al standardizării.
2. Definește și clasifică schemele electrice.
3. Utilizează formate, scări, linii și indicatorii conform standardelor desenului tehnic.
4. Aplică elementele de cotare și regulile de notare conform standardelor.
5. Execută reprezentarea grafică a materialelor conform prescripțiilor standardizate.
6. Cunoaște și interpretează semnele convenționale electrice

FI-2: Executarea schițelor și schemelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Construcții geometrice elementare	10	6
• Racordări		
• Reguli principale de executare a reprezentărilor grafice		
• Clasificarea reprezentărilor grafice		
• Locul geometric al vederii pe desen		
• Aplicarea semnelor convenționale în circuite electrice		
• Executarea schiței după model		
• Elaborarea schemelor electrice		
Nr. total de ore pentru FI-2		

Criteria de evaluare:

1. Execută construcții geometrice elementare conform prevederilor standardului desenului tehnic.
2. Reprezintă forme constructive în vederi, la scară.
3. Reprezintă secțiunile diferitor corpuri conform standardelor desenului tehnic.
4. Execută scheme electrice conform standardelor.

FI-3: Reprezentarea grafică a planurilor de instalare a echipamentelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Reprezentarea convențională a instalațiilor electrice: tablouri de distribuție, întrerupătoare automate, utilaje de forță etc.	10	8
• Reprezentarea convențională a sistemelor electrice		
• Reprezentarea circuitelor electrice		
• Recomandări pentru interpretarea planurilor și secțiunilor încăperilor		
• Planul de racordare a sistemelor electrice		
Nr. total de ore pentru FI-3	18	

Criteria de evaluare:

1. Reprezintă elemente de scheme electrice conform standardului desenului tehnic.
2. Reprezintă planuri și secțiuni ale încăperilor conform standardului desenului tehnic.
3. Execută scheme electrice conform standardului desenului tehnic.
4. Reprezintă în plan scheme electrice.

FI-4: Analizarea și interpretarea schemelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Recomandări pentru analizarea și interpretarea proiectelor de montare, schemelor electrice de conectare / funcționare	4	2
Nr. total de ore pentru FI-4	6	

Criteria de evaluare:

1. Analizează cu atenție proiecte de montare ale sistemelor și instalațiilor electrice.
2. Trasează în plan locul de montare a aparatajului electric.
3. Determină locurile de montare a sistemelor și instalațiilor electrice conform proiectului de lucru.

Modul T1:
Lucrări de bază în lăcătușărie

Modul T1: 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.

Durata: 60 ore (18 teoretice /38 practice/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoștințe privind organizarea atelierului de lăcătușărie, metode / tehnici de pregătire și prelucrare a materialelor necesare pentru montarea utilajelor electrice și rețelelor de cablu
- FI-2: Asigura cu utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie
- FI-3: Trasa, tăia, îndrepta, prelucra suprafețe metalice
- FI-4: Efectua burghierea și tăia filetul interior
- FI-5: Efectua asamblări demontabile și nedemontabile
- FI-6: Efectua lipirea și înclieirea metalelor
- FI-7: Aplica cerințele de calitate în lăcătușărie
- FI-8: Curăța, evacua deșeurile de la locul de muncă, remite materialele rămase și raporta asupra lucrului efectuat
- FI-9: Demonstra responsabilitate, atenție la detalii, consecvență și meticulozitate în realizarea lucrărilor de lăcătușărie

FI-1: Cunoașterea metodelor/tehnicilor de prelucrare și confecționare a ansamblurilor și sub-ansamblurilor necesare pentru montarea sistemelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului de lăcătușărie	2	6
• Clasificarea și caracteristicile SDV-urilor, utilajelor și materialelor		
• Tipuri și metode de trasare, tăiere, îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice		
• Norme de burghiere și prelucrare a găurilor		
• Standarde de calitate la efectuarea filetelui		
• Tipuri de armături, părțile componente, procedura de demontare, rodare și asamblare a acestora		
• Tipuri de conducte și piese de îmbinare		
Nr. total de ore pentru FI-1	8	

Criterii de evaluare:

1. Recunoaște / descrie sculele și utilajele folosite la executarea lucrărilor de lăcătușărie.
2. Descrie normele de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului.
3. Cunoaște metodele și procedeele de realizare a operațiilor tehnologice specifice atelierului de lăcătușărie (îndreptare, trasare, debitare, îndoire, polizare, găurire, filetare, nituire, prelucrare prin presare la rece, prelucrarea a metalelor) conform standardelor de calitate.
4. Cunoaște tipurile de armături, părțile componente și procedura de demontare, rodare și asamblare a acestora conform standardelor de calitate.

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

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Tipuri și caracteristici tehnice ale utilajelor și SDV-urilor utilizate	4	2
• Materiale de lucru și proprietățile acestora		
• Reguli de amplasare a materialelor și utilajelor la locul de lucru		
Nr. total de ore pentru FI-2	6	

Criterii de evaluare:

1. Identifică și selectează SDV-urile, utilajele și materialele necesare în funcție de tipul lucrării de executat.
2. Verifică cu atenție integritatea, starea tehnică și calitatea SDV-urilor, utilajelor și materialelor selectate.
3. Aranjează SDV-urile, utilajele și materialele la locul de muncă conform regulilor de amplasare.

FI-3: Trasarea, tăierea, îndreptarea, prelucrarea suprafețelor metalice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Măsurarea dimensiunilor liniare	4	4
• Trasarea plană		
• Tăierea metalelor		
• Îndreptarea și îndoirea metalelor		
• Pilirea suprafețelor metalice		
Nr. total de ore pentru FI-3	8	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii de lucru.
2. Efectuează procedee de măsurare conform desenului tehnic.
3. Trasează figuri și linii paralele perpendiculare conform desenului tehnic.
4. Taie metal profilat și conducte conform dimensiunilor date.
5. Prelucreează suprafețe conform fișei de lucru.

FI-4: Efectuarea burghierii și tăierea filetului exterior și interior

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Burghierea metalelor	2	4
• Filetarea metalelor		
Nr. total de ore pentru FI-3	6	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii de lucru.
2. Efectuează burghierea conform normelor stabilite și sarcinii de lucru.
3. Efectuează filetul, conform standardelor de calitate și metodelor de filetare.

FI-5: Efectuarea asamblărilor demontabile și nedemontabile

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Tipuri de asamblări demontabile	2	4
• Tipuri de asamblări nedemontabile		
• Asamblarea armăturilor		
Nr. total de ore pentru FI-5	6	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii de lucru.
2. Efectuează procedee de asamblare demontabilă a pieselor prin filetare, cu pene, cu caneuiri etc., respectând consecutivitatea operațiilor.
3. Efectuează procedee de asamblare nedemontabilă a pieselor prin nituire, sudare, lipere etc. conform procesului tehnologic.

FI-6: Lipirea și încleierea metalelor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Clasificarea adezivilor și aliajelor de lipit	2	7
• Destinația și caracteristica adezivilor și aliajelor de lipit		
• Instrumente de lipit și încleiere		
• Metode și proceduri de îmbinare prin lipire și încleiere		
Nr. total de ore pentru FI-6	9	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii de lucru.
2. Selectează adezivi și aliajele de lipit conform procesului tehnologic.
3. Îmbină diferite tipuri de metale cu ajutorul adezivilor și aliajelor de lipit conform procedurilor și standardelor de calitate.

FI-7: Aplicarea cerințelor de calitate în lăcătușărie

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Cerințe de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie	1	8
• Dispozitive de verificare a calității și principiul de funcționare a acestora		
• Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate		
• Metode de remediere a defectelor depistate		
Nr. total de ore pentru FI-7	9	

Criterii de evaluare:

1. Identifică cu atenție cerințele de calitate, pe baza fișelor tehnologice și conform normelor privind abaterile și toleranțele admisibile la lucrările de executat.

2. Verifică cu exigență calitatea lucrărilor executate pe etape de lucru, aplicând metode adecvate tipului de lucrare executată și caracteristicile tehnice urmărite.
3. Verifică caracteristicile tehnice ale lucrărilor realizate prin compararea atentă a calității execuției cu normele de calitate specifice.
4. Verifică cu atenție calitatea lucrărilor executate, utilizând corect dispozitivele de verificare necesare.
5. Remediază deficiențele constatate cu promptitudine, permanent pe parcursul derulării lucrărilor prin depistarea și înlăturarea cauzelor care le generează.

FI-8: Curățarea, evacuarea deșeurilor de la locul de muncă, remiterea materialelor rămase și raportarea asupra lucrului efectuat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Metode de curățare a locului de lucru	2	4
• Norme de protecție a mediului specifice lucrărilor de lăcătușărie		
• Norme igienice specifice lucrărilor de lăcătușărie		
• Reguli și instrucțiuni privind remiterea materialelor		
• Modalități și cerințe de raportare asupra lucrului efectuat		
Nr. total de ore pentru FI-8	6	

Criterii de evaluare:

1. Curăță locul de lucru și asigură condițiile de securitate, respectând regulile de securitate și sănătate în muncă.
2. Triază și evacuează deșeuri, respectând normele de protecție a mediului înconjurător.
3. Remite materialele rămase la depozit, conform regulilor și instrucțiunilor stabilite.
4. Raportează în scris / verbal asupra materialelor de lucru utilizate / rămase.

FI-9: Demonstrarea responsabilității, atenției la detalii, consecvenței și meticulozității în procesul de realizare a lucrărilor de lăcătușărie

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	1	1
• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de pregătire și prelucrare a ansamblurilor și subansamblurilor necesare pentru montarea sistemelor electrice		
Nr. total de ore pentru FI-9	2	

Criterii de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări elementare de lăcătușărie în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă atenție, responsabilitate, consecvență și dă dovadă de dexteritate manuală în procesul de pregătire și prelucrare a ansamblurilor și subansamblurilor necesare pentru montarea sistemelor electrice.

Modul T2: Bazele electrotehnicii

Modul T1: 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.

Durata: 114 ore (66 teorie / 44 practică / 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Cunoaște și aplica legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice
- FI-2: Realiza calcule de estimare a mărimilor electrice
- FI-3: Analiza scheme electrice
- FI-4: Prelucra grafic rezultatele lucrărilor de laborator

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

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Electrostatică	26	18
• Electrocinetică		
• Electromagnetism		
Nr. total de ore pentru FI-1	44	

Criterii de evaluare:

1. Manifestă cunoașterea și înțelegerea legilor electrostatice, electrocinetice și electromagnetice.
2. Aplică cu precizie și rigurozitate legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice la realizarea procedurilor de lucru.

FI-2: Realizarea calculelor de estimare a mărimilor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Circuite electrice de curent continuu	20	14
• Circuite de curent alternativ monofazat		
• Circuite electrice trifazate		
• Măsurarea mărimilor electrice		
• Transformatoare electrice		
• Mașini electrice		
Nr. total de ore pentru FI-2	34	

Criterii de evaluare:

1. Manifestă cunoașterea și înțelegerea circuitelor electrice de curent continuu, circuitelor de curent alternativ monofazat și circuitelor electrice trifazate.
2. Efectuează calcule ale mărimilor electrice ale circuitelor.

3. Analizează cu atenție rezultatele obținute.
4. Demonstrează precizie, vigilență și concentrare sporită în procesul de calculare a mărimilor electrice ale circuitelor.

FI-3: Analizarea schemelor electrice

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Noțiuni de bază în electrotehnică	8	4
• Simboluri convenționale		
• Scheme electrice		
Nr. total de ore pentru FI-3	12	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște și înțelege noțiunile de bază în electrotehnică și simbolurile convenționale.
2. Analizează cu meticulozitate și interpretează corect scheme electrice.
3. Demonstrează discernământ și atenție la detalii la interpretarea schemelor electrice.

FI-4: Prelucrarea grafică a rezultatelor lucrărilor de laborator

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Metode de măsurare a mărimilor electrice	14	10
• Aparate de măsurare a mărimilor electrice		
• Materiale electrice		
Nr. total de ore pentru FI-4	24	

Criterii de evaluare:

1. Demonstrează cunoașterea metodelor de măsurare a mărimilor electrice.
2. Cunoaște și înțelege tipurile, proprietățile și destinația materialelor electrice.
3. Înregistrează cu meticulozitate datele obținute în cadrul lucrărilor de laborator.
4. Analizează cu atenție datele obținute în cadrul lucrărilor de laborator.
5. Valorifică rezultatele lucrărilor de laborator.

Modul T3:
Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

Modul T3: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.

Durata: 136 ore (70 teorie /62 practică/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor
- FI-2 Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare și exploatare a AMC-urilor
- FI-3: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor
- FI-4: Diagnostica starea tehnică a SDV-urilor și AMC-urilor
- FI-5: Înlătura defectele mecanice identificate la SDV-uri și AMC-uri
- FI-6: Utiliza SDV-uri și AMC-uri conform destinației
- FI-7: Manifesta responsabilitate, atenție la detalii și precauție în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor

FI-1: Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare și exploatare a SDV-urilor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor	12	8
• Tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora		
• Construcția SDV-urilor		
• Parametrii de lucru a SDV-urilor		
• Metode de diagnosticare a SDV-urilor		
• Reguli de întreținere a SDV-urilor		
Nr. total de ore pentru FI-1	20	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor.
2. Descrie corect tipurile de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora.
3. Analizează și descrie corect construcția diferitor SDV-uri.
4. Identifică parametrii de lucru a SDV-urilor.
5. Deține cunoștințe despre metode de diagnosticare a SDV-urilor.
6. Descrie corect regulile și metodele de întreținere și înlăturare a defectelor mecanice a SDV-urilor

FI-2: Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare și exploatare a AMC-urilor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a AMC-urilor	14	10
• Măsurări, proces de măsurare		
• Mijloace de măsurare		
• Caracteristicile metrologice ale aparatelor de măsură și control		
• Tipuri de AMC-uri și principiul de funcționare a acestora		
• Construcția AMC-urilor		
• Parametrii de lucru a AMC-urilor		
• Metode de lucru cu aparate de verificare și AMC-uri		
• Metode de diagnosticare a AMC-urilor		
• Reguli de întreținere a AMC-urilor		
Nr. total de ore pentru FI-2	24	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a AMC-urilor
2. Cunoaște mijloacele de măsurare și caracteristicile ale acestora
3. Descrie corect tipurile de AMC-uri și principiile de funcționare a acestora
4. Analizează și descrie corect construcția diferitor AMC-uri.
5. Identifică parametrii de lucru a AMC-urilor.
6. Deține cunoștințe despre metode de lucru și diagnosticare a AMC-urilor
7. Descrie corect regulile și metodele de întreținere și înlăturare a defectelor mecanice a AMC-urilor

FI-3: Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor și AMC-urilor	12	10
• Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru		
• Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru		
• Analizarea circuitelor electrice cu AMC		
• Principii și instrucțiuni de montare / exploatare și scheme de montare / conectare		
• Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor		
• Conectarea AMC-urilor la instalațiile electrice		
Nr. total de ore pentru FI-3	22	

Criterii de evaluare:

1. Aplică normele de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.

2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Citește și interpretează corect circuitele electrice cu AMC-uri.
4. Analizează cu atenție și interpretează corect schema de conectare a AMC-urilor la instalațiile electrice.
5. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.
6. Selectează SDV-uri și AMC-uri conform sarcinii de lucru.
7. Verifică cu atenție SDV-urile și AMC-urile de lucru din punct de vedere a integrității și a gradului de uzură a acestora.

FI-4: Diagnosticarea stării tehnice a SDV-urilor și AMC-urilor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice diagnosticării SDV-urilor și AMC-urilor	8	4
• Mijloace și metode de verificare a funcționalității a SDV-urilor și AMC-urilor		
• Manifestări specifice a AMC-urilor		
• Defecte mecanice posibile și metode de înlăturare a acestora		
• Reguli de raportare asupra lucrărilor efectuate		
Nr. total de ore pentru FI-4	12	

Criterii de evaluare:

1. Verifică vizual integritatea SDV-urilor și AMC-urilor.
2. Verifică cu atenție parametrii de funcționare a SDV-urilor și AMC-urilor conform valorilor admisibile.
3. Analizează și descrie corect mijloacele și metodele de diagnosticare a SDV-urilor și AMC-urilor.
4. Identifică defectele în funcție de manifestările specifice constatate.
5. Aplică cu promptitudine metodele de înlăturare a defectelor.
6. Identifică modul de intervenție și necesarul pentru înlăturarea defectelor mecanice depistate la SDV-uri și AMC-uri.
7. Informează cu promptitudine superiorul asupra neregularităților constatate.

FI-5: Înlăturarea defectelor mecanice identificate la SDV-uri și AMC-uri

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de înlăturare a defectelor mecanice la SDV-uri și AMC-uri	12	8
• Analizarea și constatarea defectelor mecanice la SDV și AMC		
• Normative și cerințe aplicate la efectuarea lucrărilor de reparație		
• Procese tehnologice de înlăturare a defectelor mecanice minore la SDV-uri și AMC-uri		
• Metode de demontare / înlocuire a pieselor uzate / defectate		
Nr. total de ore pentru FI-5	20	

Criterii de evaluare:

1. Identifică și analizează defecte mecanice.

2. Efectuează lucrări de reparații / înlocuire a defectelor mecanice minore conform cărții tehnice.
3. Verifică cu atenție calitatea lucrărilor efectuate conform normativelor de reparații.
4. Selectează și aplică corect metode de demontare / înlocuire.
5. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.
6. Raportează cu promptitudine și acuratețe superiorului asupra deficiențelor ce nu pot fi remediate cu forțele proprii.

FI-6: Utilizarea SDV-urilor și AMC-urilor conform destinației

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice procesului de utilizare a SDV-urilor și AMC-urilor	12	20
• Măsurarea intensității curentului continuu și alternativ		
• Măsurarea tensiunii electrice		
• Măsurarea rezistențelor		
• Măsurarea puterii electrice în circuit continuu și alternativ		
• Folosirea multimetrului		
• Metode și procedee de măsurare		
• Parametrii de funcționare, valori admisibile		
• Reguli de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor		
Nr. total de ore pentru FI-6		

Criterii de evaluare:

1. Montează / demontează corect AMC-urile la / din instalații electrice.
2. Selectează schema de conexiune a AMC-urilor conform ordinului de lucru.
3. Efectuează măsurări necesare utilizând AMC-uri corespunzătoare conform ordinului de lucru.
4. Înregistrează rezultatele măsurărilor și le compară cu parametrii de funcționare.
5. Analizează cu atenție rezultatele obținute.
6. Alcătuieste și prelucrează grafic rezultatele măsurărilor.
7. Descrie corect metodele și procedeele de măsurare
8. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-7: Manifestarea responsabilității, atenției la detalii și precauției în procesul de exploatare și întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	2	4
• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor și AMC-urilor		
Nr. total de ore pentru FI-7	6	

Criteria de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor și AMC-urilor în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, percepție tridimensională și acuitate vizuală în procesul de conectare la instalațiile electrice, exploatare, întreținere și reparare a SDV-urilor și AMC-urilor.

Modul T4:
Montarea, exploatarea si repararea instalațiilor electrice de iluminat

Modul T4: Montarea, exploatarea si 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.

Durata: 232 ore (140 teorie / 88 practică/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalități de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat
- FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat
- FI-3: Monta instalații electrice de iluminat
- FI-4: Aplica proceduri de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat
- FI-5: Remedea defectele identificate la instalații de iluminat
- FI-6: Verifica calitatea montării / conectării și testa funcționalitatea instalațiilor electrice de iluminat în rețea
- FI-7: Manifestă responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat

FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat	20	10
• Scheme electrice și simboluri convenționale utilizate		
• Utilaje, SDV-uri și materiale electrotehnice utilizate la montarea / repararea instalațiilor electrice de iluminat		
• Principiul general de construcție a instalațiilor electrice de iluminat		
• Lucrări auxiliare și de trasare a conductoarelor		
• Legătura, prelucrarea și ramificarea capetelor conductoarelor		
• Metode de conectare a instalațiilor electrice de iluminat la rețea		
• Cerințe de calitate la montare / conectare a instalațiilor electrice de iluminat		
• Importanța iluminării electrice, spectru radiațiilor		
• Fluxul luminos, intensitatea luminii		
• Luminozitatea, energia luminoasă, proprietățile luminoase ale materialelor		
• Reguli de întreținere, remediere, reparare a defecțiunilor a instalațiilor electrice de iluminat		
Nr. total de ore pentru FI-1	30	

Criteria de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice lucrărilor de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat.
2. Interpretează corect schemele electrice și simbolurile convenționale.
3. Cunoaște și descrie corect instrumentele, utilajele și materialele electrotehnice folosite la executarea lucrărilor de montare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat.
4. Prezintă principiul general de construcție a instalațiilor electrice de iluminat.
5. Descrie corect metodele de conectare a instalațiilor electrice de iluminat.
6. Cunoaște cerințele de calitate la montare / conectare a instalațiilor electrice de iluminat.
7. Cunoaște importanța iluminării electrice și spectru radiațiilor.
8. Explică corect noțiunile tehnicii de iluminare.
9. Cunoaște regulile și metodele de întreținere, remediere, reparare a defecțiunilor a instalațiilor electrice de iluminat.

FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă relevante pregătirii pentru montare / exploatare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat	40	20
• Scheme electrice; proiecte de montare:		
• Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru		
• Instrumente, utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru montare / reparare a instalațiilor electrice de iluminat		
• Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru		
• Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit		
• Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite		
• Montarea schemei electrice cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino)		
• Montarea schemei electrice cu întrerupător alternați în cruce		
• Montarea schemei electrice cu întrerupător alternativ dotat cu lumină indicatoare GLIMM		
• Montarea schemei electrice la racordare dispozitivului cu buton rotativ		
• Montarea schemei electrice cu dispozitiv de reglare a iluminării din diverse locuri		
• Montarea schemei electrice de iluminare cu senzori de mișcare		
Nr. total de ore pentru FI-2	60	

Criteria de evaluare:

1. Aplică norme de securitate și sănătate în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.
2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Analizează cu atenție și interpretează corect schemele electrice și proiectul de montare.
4. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.

5. Selectează instrumentele SDV-urile, utilajele și materialele necesare pentru realizarea sarcinii de lucru.
6. Montează schema electrică la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit.
7. Montarea schema electrică la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite.
8. Montează schema electrică cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino)
9. Aplică întrerupătoare alternative dotate cu lumină indicatoare GLIMM la instalațiile de iluminat.
10. Montează schema electrică de iluminare cu senzori de mișcare.
11. Verifică și aranjează instrumentele, SDV-urile, utilajele și materialele la locul de muncă, conform regulilor de amplasare.

FI-3: Montarea instalațiilor electrice de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de montare a instalațiilor electrice de iluminat	22	18
• Reguli și normative de montare a instalațiilor electrice de iluminat		
• Procedee de montare a instalațiilor electrice de iluminat și accesoriilor a acestora		
• Principii de asamblare și conectare a corpurilor de iluminat		
• Circuite electrice		
• Scheme de montare a tuburilor fluorescente		
Nr. total de ore pentru FI-3	40	

Criteria de evaluare:34

1. Asamblează corpurile de iluminat conform instrucțiunilor de asamblare.
2. Determină amplasarea traseelor și instalațiilor de iluminat conform proiectului.
3. Determină corect circuitele electrice.
4. Montează tuburile de protecție și conductorii conform schemei de montare.
5. Realizează corect conexiunile elementelor circuitelor electrice conform schemei de conectare.
6. Asamblează corpurile de iluminat conform sarcinii de montare a tuburilor fluorescente.
7. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-4: Aplicarea procedurilor de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat	32	24
• Metode de verificare a funcționalității instalațiilor electrice de iluminat:		
• Norme de încercare a rețelelor de iluminat		
• Examinarea stării utilajului electric		
• Măsuri de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat:		
• Modul de deservire și periodicitatea examinărilor		
• Deservirea corpurilor de iluminat		
• Instalații de protecție, destinația și principiile de funcționare a acestora		
Nr. total de ore pentru FI-4	56	

Criteria de evaluare:

1. Realizează lucrări de întreținere, respectând normativele și instrucțiunile tehnice ale instalațiilor.
2. Verifică funcționalitatea instalațiilor de iluminat conform planului lucrărilor de întreținere.
3. Realizează lucrări de întreținere conform normelor de încercare a rețelelor de iluminat.
4. Examinează starea utilajului electric și deserveste corpurile de iluminat conform planului.
5. Verifică cu atenție conexiunile în instalații de iluminat.
6. Stabilește cu precizie tensiunea de alimentare în rețea.

FI-5: Remedierea defectelor identificate la instalațiile de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrări de remediere a defecțiunilor	20	12
• Metode de identificare a defecțiunilor		
• Tipuri de defecte și metode de înlăturare a acestora		
• Materiale electrotehnice și proprietățile acestora		
• Metode de demontare, înlocuire / reparare a elementelor uzate / defectate		
• Norme de consum a materialelor și resurselor necesare pentru lucrările de reparații		
Nr. total de ore pentru FI-5	32	

Criteria de evaluare:

1. Selectează și utilizează corect AMC-uri pentru determinarea parametrilor electrici.
2. Verifică vizual, auditiv sau cu ajutorul AMC-urilor funcționarea instalațiilor electrice de iluminat.
3. Identifică părțile componente cu defect la instalații electrice de iluminat.
4. Interpretează rezultatele verificării conform cerințelor de exploatare.
5. Înlocuiește / repară părțile componente cu defect ale instalațiilor de iluminat conform cerințelor în condiții de siguranță.
6. Reface izolația circuitelor conform normelor tehnice.
7. Reface legăturile de împământare, respectând normele de securitate și sănătate în muncă.
8. Execută lucrări de reparații, utilizând materiale și resurse în conformitate cu normele de consum.

FI-6: Verificarea calității montării / conectării și testarea funcționalității instalațiilor electrice de iluminat în rețea

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la testarea instalațiilor electrice de iluminat	7	5
• Normative de testare a instalațiilor montate		
• Parametrii de funcționare a instalațiilor montate		
• Metode și procedee de verificare a calității lucrărilor efectuate		
• Metode de înlăturare a deficiențelor constatate		
Nr. total de ore pentru FI-6	12	

Criteria de evaluare:

1. Testează instalațiile montate în baza normativelor în vigoare.
2. Verifică parametrii instalațiilor de iluminat pentru comparație cu cei solicitați, utilizând AMC-uri corespunzătoare.
3. Remediază deficiențele constatate cu promptitudine, prin depistarea și înlăturarea cauzelor care le generează.
4. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-7: Manifestarea concentrării sporite, responsabilității, precauției și atenției în procesul de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
<ul style="list-style-type: none">• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	1	1
<ul style="list-style-type: none">• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat		
Nr. total de ore pentru FI-7	2	

Criteria de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru, și realizează lucrări de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, și acuitate vizuală în procesul de montare, exploatare și reparare a instalațiilor electrice de iluminat.

Modul T5:
**Montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu aeriene
și subterane**

Modul T5: 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.

Durata: 142 ore (48 teorie / 90 practică/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalitățile de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de montare, întreținere și reparare a defecțiunilor acestora
- FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu
- FI-3: Monta rețele de cablu aeriene și subterane
- FI-4: Aplica proceduri de întreținere a rețelelor de cablu
- FI-5: Identifica defecțiuni și repara segmentele deteriorate ale rețelelor de cablu
- FI-6: Verifica calitatea lucrărilor efectuate
- FI-7: Manifesta responsabilitate, precauție și atenție la detalii în procesul de montare, exploatare și reparare a rețelelor de cablu

FI-1: Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare a rețelelor de cablu, metodelor de montare, întreținere și reparare a defecțiunilor acestora

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatarei și reparării rețelelor de cablu	14	26
• Norme de protecție și securitate anti-incendiară		
• Utilaje, SDV-uri și materiale utilizate la montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu		
• Producerea energiei electrice, noțiuni generale		
• Transportarea și distribuirea energiei electrice		
• Rețele de cabluri aeriene și subterane		
• Tipuri de cabluri și parametri tehnici ai acestora		
• Clasificarea bransamentelor electrice		
• Pregătirea tehnologică a construcției rețelelor de cablu aeriene și subterane		
• Semne convenționale		
• Materiale electrotehnice		
• Materiale electroizolante		
• Cerințe de calitate la montarea și repararea rețelelor de cablu		
• Reguli de întreținere a rețelelor de cablu aerian și subteran		
Nr. total de ore pentru FI-1		

Criteria de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, protecția și securitatea anti-incendiară, specifice lucrărilor de montare, exploatare și reparare a rețelelor de cablu.
2. Cunoaște și descrie corect instrumentele și utilajele folosite la executarea lucrărilor de montare, întreținere și reparare a rețelelor de cablu.
3. Cunoaște și explică metodele principale de producere a energiei electrice.
4. Enumeră etapele de transportare a energiei electrice.
5. Cunoaște și descrie tipurile de rețele de cablu.
6. Cunoaște și descrie corect materialele electrotehnice/electroizolante și destinația acestora.
7. Deține cunoștințe despre diferite tipuri de cabluri și parametrii tehnici ai acestora.
8. Prezintă metode de identificare a defecțiunilor posibile și înlăturare a acestora.
9. Descrie corect operațiile tehnologice de reparare a rețelelor de cablu.

FI-2: Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare / reparare a rețelelor de cablu	4	6
• Scheme ale amplasării rețelelor de cablu		
• Scheme de distribuire a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane		
• Aspecte cheie în planificarea etapelor de lucru		
• Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru		
Nr. total de ore pentru FI-2	10	

Criteria de evaluare:

1. Aplică prevederile referitoare la securitatea și sănătatea în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.
2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Analizează cu atenție și interpretează corect schemele amplasării traseelor de cablu.
4. Relatează schema de distribuire a energiei electrice în rețelele de cablu.
5. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.
6. Selectează SDV-urile și AMC-urile în conformitate cu sarcina de lucru.
7. Plasează cu grijă materialele și piesele lângă locul de efectuare a lucrărilor, evitând deteriorarea acestora.

FI-3: Montarea rețelelor de cablu aeriene și subterane

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de montare	18	22
• Trasarea și pozarea cablurilor		
• Fundamente, mijloace de susținere și clasificarea acestora		
• Asamblarea pilonilor		

• Plantarea pilonilor în fundații		
• Montarea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor		
• Montarea liniilor electrice		
• Executarea brașamentelor electrice aeriene		
• Montarea cablurilor în blocuri, țevi și construcții		
• Montarea cablurilor în condiții speciale		
• Pozarea cablurilor în tranșee		
• Executarea manșoanelor		
• Montarea accesoriilor pentru cabluri		
• Marcarea traseelor de cablu		
Nr. total de ore pentru FI-3		50

Criteria de evaluare:

1. Identifică traseele conductoarelor conform schemei de montare.
2. Identifică și instalează mijloace de suport conform proiectului tehnic.
3. Montează conductoare, suporturi, izolatoare și accesorii pentru cabluri conform normativelor în vigoare.
4. Montează armături de închidere și reglare conform proiectului de montare.
5. Execută cu atenție brașamente electrice aeriene respectând regulile de efectuare a lucrărilor la înălțime.
6. Explică necesitatea montării cablurilor în blocuri, țevi.
7. Stabilește etapele de montare a rețelei de cablu.
8. Deduce modalitatea de executare a manșoanelor.
9. Marchează trasee de cabluri cu indicatoare de avertizare.
10. Compară montarea rețelei de cablu cu cea subterană.

FI-4: Aplicarea procedeeleor de întreținere a rețelelor de cablu

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de întreținere a rețelelor de cablu	4	10
• Metode de verificare a funcționalității rețelelor de cablu		
• Măsuri de întreținere a rețelelor de cablu aeriene și subterane		
• Măsuri de profilaxie și încercări a rețelelor de cablu aeriene și subterane		
Nr. total de ore pentru FI-4	14	

Criteria de evaluare:

1. Verifică poziționarea corectă a cablurilor în conformitate cu planul de montaj.
2. Verifică periodic integritatea circuitelor electrice prin măsurarea rezistenței de izolație cu ajutorul AMC-urilor specifice.
3. Aplică măsurile de profilaxie și încercări a rețelelor de cablu.
4. Definiște și structurează exact informațiile obținute în urma verificării periodice și descrie corect situația reală în documentația de întreținere.
5. Analizează cu atenție cauzele neregularităților depistate și ia decizii privind modul și metodele de intervenție.
6. Raportează prompt superiorului asupra neregularităților constatate.

FI-5: Identificarea defecțiunilor și repararea segmentelor deteriorate ale rețelelor de cablu

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de remediere / reparare a rețelelor de cablu	6	12
• Utilaje specifice utilizate la identificarea defecțiunilor la rețele de cablu		
• Metode de identificare a defecțiunilor a rețelelor de cablu aerian și subteran		
• Verificarea stării pilonilor		
• Materiale electroizolante utilizate la conexiuni		
• Metode de reparare a segmentelor deteriorate a cablurilor		
Nr. total de ore pentru FI-5	18	

Criterii de evaluare:

1. Localizează defecțiunea cu ajutorul utilajului corespunzător.
2. Asigură acces la locul cu defect al cablului, respectând măsurile privind securitatea și sănătatea în muncă.
3. Selectează materiale necesare, în funcție de defecțiune.
4. Determină secțiunile și selectează cabluri electrice în funcție de natura lucrărilor de efectuat.
5. Demontează, înlocuiește, montează segmentul deteriorat în conformitate cu procesul tehnologic de reparare a cablurilor.
6. Verifică rezistența izolației cablurilor, utilizând AMC-urile corespunzătoare.
7. Determină starea tehnică a pilonilor.

FI-6: Verificarea calității lucrărilor efectuate

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate	2	4
• Utilaje și AMC-uri destinate verificării calității lucrărilor efectuate		
• Reguli de raportare și înregistrare a verificărilor efectuate		
Nr. total de ore pentru FI-6	6	

Criterii de evaluare:

1. Verifică cu atenție corectitudinea montării și reparării rețelelor de cablu în conformitate cu standardele specifice, utilizând metoda adecvată și respectând normele de securitate și sănătate în muncă, de protecție și securitate anti-incendiară.
2. Consemnează în procese verbale reparațiile efectuate și rezultatele verificării.
3. Raportează cu promptitudine și acuratețe superiorului asupra deficiențelor ce nu pot fi remediate.

FI-7: Manifestarea responsabilității, precauției și atenției la detalii în procesul de montare, exploatare și reparare a rețelelor de cablu

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu	2	2

valorile profesionale stabilite de întreprindere		
<ul style="list-style-type: none"> • Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere și reparare a rețelelor de cablu 		
Nr. total de ore pentru FI-7		4

Criterii de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de montare, întreținere și reparare a rețelelor de cablu în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, și acuitate vizuală în procesul de montare, exploatare și reparare a rețelelor de cablu.

Modul T6:
**Montarea, exploatarea și repararea utilajelor de comandă și
protecție**

Modul T6: 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.

Durata: 278 ore (98 teorie / 176 practică / 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalitățile de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, tehnologiilor de demontare, întreținere și reparare a acestora
- FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție
- FI-3: Monta utilaje de comandă și protecție
- FI-4: Aplica proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție
- FI-5: Identifica defecțiunile și repara / înlocui elementele componente ale utilajelor de comandă și protecție
- FI-6: Verifica calitatea lucrărilor efectuate
- FI-7: Manifesta concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție

FI-1: Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție	46	74
• Regimuri de avarie în instalații electrice		
• Clasificarea aparatelor electrice		
• Caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice		
• Destinația utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrială		
• Construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrială		
• Parametrii de funcționare a utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrială		
• Semne convenționale		
• Scheme de montare / conectare		
• Utilaje și SDV folosite la reparare		
• Materiale electrice folosite în construcția utilaj. De comandă și protecție		
• Reguli de montare, întreținere, reparare a defecțiunilor utilajelor de comandă și protecție		
• Cerințe de calitate la repararea utilajelor de comandă și protecție		
Nr. total de ore pentru FI-1	120	

Criteria de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor de comandă și protecție.
2. Cunoaște și descrie corect sculele și utilajele, utilizate la montarea, întreținerea și repararea utilajelor de comandă și protecție.
3. Definește și descrie regimurile de avarie.
4. Clasifică și caracterizează corect aparatele electrice.
5. Descrie construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrială.
6. Deține cunoștințe despre destinația utilajelor de comandă și protecție.
7. Identifică materiale electrice folosite în construcția aparatelor electrice.
8. Interpretează corect scheme de montare / conectare.
9. Descrie corect operațiile tehnologice de montare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.
10. Descrie corect regulile și metodele de întreținere a utilajelor de comandă și protecție.

FI-2: Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice pregătirii pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție	6	13
• Echipamente de lucru și protecție		
• Instrucțiuni de montare și exploatare		
• Principii de alcătuire a schemelor de montaj		
• Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor conform parametrilor calculați pentru montarea		
• Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru		
• Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru		
Nr. total de ore pentru FI-2	19	

Criteria de evaluare:

1. Aplică prevederile referitoare la securitatea și sănătatea în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.
2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Efectuează montarea și exploatarea utilajelor de comandă și protecție conform instrucțiunilor de exploatare a acestora.
4. Alcătuiește scheme electrice de montaj conform schemelor electrice
5. Analizează cu atenție și interpretează corect schemele electrice de funcționare și de montare / conectare.
6. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.
7. Calculează parametri tehnici și selectează SDV-uri și AMC-uri în conformitate cu sarcina de lucru.
8. Verifică și aranjează SDV-urile, utilajele și materialele la locul de muncă, conform regulilor de amplasare, evitând deteriorarea acestora.

FI-3: Montarea utilajelor de comandă și protecție

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de montare	24	38
• Reguli și normative de montare/conectare a utilajelor de comandă și protecție		
• Metode de montare/instalare		
• Montarea echipamentelor electrice de comandă neautomate și automate		
• Montarea echipamentelor electrice de protecție		
• Scheme de montare / conectare		
• Cerințe tehnologice de execuție		
Nr. total de ore pentru FI-3	62	

Criterii de evaluare:

1. Analizează regulile și normativele de montare /conectare a utilajului de comandă și protecție.
2. Identifică metodele de montare conform specificului utilajului.
3. Analizează cu atenție schemele de montare / instalare a utilajelor de comandă și protecție.
4. Trasează locul amplasării utilajului de comandă și protecție conform proiectului.
5. Montează echipamente electrice de comandă și protecție conform regulilor și normativelor de montare / instalare.
6. Racordează echipamentele montate la rețea conform schemei electrice de conectare.
7. Verifică pe etape calitatea montării, prin compararea calității lucrului efectuat cu cerințele tehnologiei de execuție.
8. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-4: Aplicarea procedurilor de întreținere a utilajelor de comandă și protecție

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de întreținere a utilajelor de comandă și protecție	6	15
• Norme și reguli privind periodicitatea lucrărilor de întreținere		
• Examinarea stării utilajului de comandă și protecție		
• Cauze neregularităților apărute spontan în timpul exploatării		
• Proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție		
• Metode de verificare a funcționalității utilajelor de comandă și protecție		
• Testarea funcționalității utilajului		
Nr. total de ore pentru FI-4	21	

Criteria de evaluare:

1. Aplică prevederi referitoare la securitatea sănătății în funcție de sarcina de lucru
2. Definește periodicitatea lucrărilor de întreținere.
3. Examinează starea utilajului și determină corect cauzele neregularităților apărute.
4. Determină starea de uzură a pieselor componente conform normativelor de întreținere.
5. Efectuează lucrările de întreținere în conformitate cu normativele, cărțile tehnice de utilizare a instalațiilor.
6. Execută procedeele de întreținere cu consumuri de materiale și alte resurse optime, conform normelor de consum.
7. Verifică periodic starea tehnică a utilajelor de comandă și protecție.
8. Definește și structurează exact informațiile obținute în urma verificării periodice și descrie corect situația reală în documentația de întreținere.
9. Analizează cu atenție cauzele neregularităților depistate și ia decizii privind modul și metodele de intervenție.
10. Raportează prompt superiorului asupra neregularităților constatate.
11. Efectuează lucrări de probă.

FI-5: Identificarea defecțiunilor și repararea / înlocuirea elementelor componente ale utilajelor de comandă și protecție

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de reparații a utilajelor de comandă și protecție	10	21
• Metode de verificare a funcționalității utilajelor de comandă și protecție		
• Metode de testare și diagnosticare a componentelor defecte		
• Tipuri de defecte și metode de înlăturare a acestora		
• Mijloace, materiale și piese utilizate în procesul reparării		
• Probe și norme de testare, verificare a utilajului		
Nr. total de ore pentru FI-5	31	

Criteria de evaluare:

1. Verifică vizual, auditiv și cu AMC-uri funcționalitatea utilajelor de comandă și protecție.
2. Verifică instalațiile de comandă și protecție în vederea respectării normelor PSI, prin proceduri adecvate.
3. Analizează metodele de verificare, testare și diagnosticare a utilajelor.
4. Identifică corect defectele apărute.
5. Informează cu promptitudine superiorul asupra defecțiunilor depistate.
6. Demontează, înlocuiește / repară, montează piesele și subansamblurile conform procesului tehnologic și instrucțiunilor tehnice.
7. Reglează utilajele de comandă și protecție după reparație conform parametrilor tehnici.
8. Aplică norme de testare, verificare a utilajului.
9. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-6: Verificarea calității lucrărilor efectuate

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate	4	12

• Parametri și valori permise/ corespunzătoare a utilajului de comandă și protecție		
• Utilaje și AMC-uri destinate verificării calității lucrărilor efectuate		
• Reguli de raportare		
Nr. total de ore pentru FI-6	16	

Criterii de evaluare:

1. Verifică utilajele montate și reparate în conformitate cu documentația și standardele specifice, utilizând metoda adecvată și respectând normele de securitate și sănătate în muncă, de protecție și securitate anti-incendiară.
2. Verifică parametrii utilajelor de comandă și protecție pentru comparație cu cei stabiliți, utilizând AMC-uri corespunzătoare.
3. Pune în funcțiune utilajele de comandă și protecție cu respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă specifice tipului de lucrare.
4. Consemnează în procese verbale reparațiile efectuate și rezultatele verificării.
5. Raportează cu promptitudine și acuratețe superiorului asupra defecțiunilor ce nu pot fi remediate.

FI-7: Manifestarea responsabilității, precauției și atenției la detalii în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	4	5
• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor de comandă și protecție		
• Raționalizare și inovație în procesul de executare a lucrărilor		
Nr. total de ore pentru FI-7	9	

Criterii de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de montare, întreținere și reparare a utilajelor de comandă și protecție în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, percepție tridimensională și acuitate vizuală în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor de comandă și protecție.

**Modul T7:
Montarea, exploatarea și repararea utilajelor
electrice de forță**

Modul T7: 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.

Durata: 425 ore (155 teorie / 266 practică / 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalitățile de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora
- FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță
- FI-3: Monta utilaje electrice de forță
- FI-4: Aplica procedee de întreținere a utilajelor electrice de forță
- FI-5: Identifica defecțiunile, repara / înlocui elementele componente ale utilajelor electrice de forță
- FI-6: Verifica calitatea lucrărilor efectuate
- FI-7: Manifesta concentrare sporită, responsabilitate, precauție și atenție în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță

FI-1: Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere și reparare a acestora

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță	40	76
• Utilaje, SDV-uri și materiale destinate pentru lucrări de reparații a utilajelor electrice de forță		
• Clasificarea și destinația utilajelor electrice de forță		
• Construcția substației de transformatoare		
• Construcția, destinația și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță (motoare electrice, transformatoare electrice, tablouri electrice de joasă tensiune etc.)		
• Parametrii tehnici ai utilajelor de forță		
• Semne convenționale		
• Tipuri de transmisie de la motorul electric la mașina de lucru		
• Scheme electrice de funcționare și de montare / conectare		
• Reguli de montare, întreținere și reparare a defecțiunilor utilajelor electrice de forță		
• Tehnologia bobinării mașinilor și aparatelor electrice		
• Cerințe de calitate la repararea utilajelor electrice de forță		
Nr. total de ore pentru FI-1		

Criteria de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, specifice lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor electrice de forță.
2. Cunoaște și descrie corect sculele și utilajele folosite la repararea utilajelor electrice de forță.
3. Descrie construcția și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță.
4. Deține cunoștințe despre destinația utilajelor electrice de forță.
5. Interpretează corect schemele electrice de funcționare și de montare / conectare.
6. Descrie corect operațiile tehnologice de montare și reparare a utilajelor electrice de forță.
7. Descrie corect regulile și metodele de întreținere a utilajelor electrice de forță.
8. Descrie corect avantajele și dezavantajele fiecărui tip de transmisie.
9. Descrie corect tehnologia bobinării mașinilor și aparatelor electrice.

FI-2: Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice pregătirii pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță	14	20
• Instrucțiuni de montare / exploatare și scheme de montare / conectare		
• Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru		
• Utilaje, SDV-uri, AMC-uri și materiale necesare pentru montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță		
Nr. total de ore pentru FI-2	34	

Criteria de evaluare:

1. Aplică prevederile referitoare la securitatea și sănătatea în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.
2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Analizează cu atenție și interpretează corect schemele electrice de funcționare și de conectare / montare.
4. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.
5. Calculează parametri tehnici și selectează SDV-uri și AMC-uri în conformitate cu sarcina de lucru.
6. Verifică și aranjează SDV-urile, utilajele și materialele la locul de muncă, conform regulilor de amplasare, evitând deteriorarea acestora.

FI-3: Montarea utilajelor electrice de forță

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării utilajelor electrice de forță	46	42
• Montarea utilajelor electrice de forță		
• Montarea motoarelor electrice de diferite tipuri		
• Montarea transformatoarelor de tensiune și curent		
• Montarea tablourilor electrice de joasă tensiune		
• Cerințele fundamentale la instalarea motoarelor electrice		

• Procedee de montare a motoarelor electrice		
• Reguli / norme de poziționare și montare / conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice		
• Reguli de instalare a tablourilor electrice de joasă tensiune		
Nr. total de ore pentru FI-3	78	

Criterii de evaluare:

1. Analizează cu atenție schemele de montare a utilajelor electrice de forță.
2. Trasează locul amplasării a utilajelor electrice de forță conform instrucțiunilor de montare.
3. Montează motoare electrice de diferite tipuri conform instrucțiunilor de montare.
4. Montează transformatoare de tensiune și curent conform instrucțiunilor de montare.
5. Montează tablouri electrice de joasă tensiune conform instrucțiunilor de montare.
6. Efectuează cu atenție instalarea motoarelor electrice.
7. Fixează motoarele electrice respectând normele de securitate și sănătatea în muncă și procedeele de montare .
8. Respectă regulile / normele de poziționare și montare / conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice
9. Fixează tablouri electrice de joasă tensiune, respectând normele de securitate și sănătate în muncă și regulile de instalare.
10. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.

FI-4: Aplicarea procedeeleor de întreținere a utilajelor electrice de forță

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de întreținere a utilajelor electrice de forță	30	40
• Încercări de profilaxie , măsurări la întreținerea utilajului electric de forță		
• Norme privind periodicitatea lucrărilor de întreținere		
• Proceduri de întreținere a utilajelor electrice de forță		
• Exploatarea transformatoarelor		
• Întreținerea motoarelor electrice		
• Exploatarea motoarelor electrice		
• Exploatarea stațiilor electrice de rezervă		
• Exploatarea instalațiilor de destinație specială (instalații de degajare a căldurii, instalații de iradiere, transformatoare de sudat, acumulate etc)		
• Metode de verificare a funcționalității a utilajelor electrice de forță		
Nr. total de ore pentru FI-4	70	

Criterii de evaluare:

1. Verifică periodic starea tehnică a utilajelor electrice de forță.
2. Determină starea de uzură a pieselor componente și subansamblurilor conform normativelor de întreținere.
3. Efectuează lucrările de întreținere în conformitate cu normativelor, cărțile tehnice de utilizare a instalațiilor.

4. Execută procedeele de întreținere cu consumuri de materiale și alte resurse optime, conform normelor de consum.
5. Definește și structurează exact informațiile obținute în urma verificării periodice și descrie corect situația reală în documentația de întreținere.
6. Analizează cu atenție cauzele neregularităților depistate și ia decizii privind modul și metodele de intervenție.
7. Raportează prompt superiorului asupra neregularităților constatate.
8. Execută încercări de profilaxie a utilajului electric.
9. Execută procedee de întreținere a motoarelor electrice.
10. Analizează cu atenție cauzele neregularităților depistate în procesul de exploatare a transformatoarelor și motoarelor electrice.

FI-5: Identificarea defecțiunilor, repararea / înlocuirea elementelor componente ale utilajelor electrice de forță

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de reparații a utilajelor de forță	29	68
• Deservirea și repararea înfășurărilor motoarelor electrice		
• Defectele frecvente la transformatoare și modul de remediere		
• Reparația transformatorului		
• Tehnologia impregnărilor și a acoperirii înfășurărilor și miezurilor magnetice		
• Defectele frecvente la motoarele electrice și modul de remediere		
• Repararea motoarelor de curent continuu		
• Repararea motoarelor de curent alternativ		
• Metode de verificare a funcționării utilajelor electrice de forță		
• Metode de testare și diagnosticare a componentelor defecte		
• Tipuri de defecțiuni și metode de înlăturare a acestora		
Nr. total de ore pentru FI-5	97	

Criterii de evaluare:

1. Verifică vizual, auditiv și cu AMC-uri funcționalitatea utilajelor electrice de forță.
2. Verifică instalațiile de comandă și protecție în vederea respectării normelor PSI, prin proceduri adecvate.
3. Informează cu promptitudine superiorul asupra defectelor depistate.
4. Demontează, înlocuiește / repară, montează piesele și subansamblurile conform procesului tehnologic și instrucțiunilor tehnice.
5. Reglează utilajele electrice de forță după reparație conform parametrilor tehnici.
6. Efectuează toate lucrările în condiții de siguranță, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă și procedurile de lucru.
7. Efectuează lucrări de reparare a înfășurărilor motoarelor electrice conform indicațiilor din procesul tehnologic.
8. Determină defectele frecvente, cauzele apariției lor și aplică metodele de remediere a defectelor transformatoarelor.
9. Demontează, înlocuiește / repară, montează piesele și subansamblurile motoarelor electrice conform procesului tehnologic și instrucțiunilor tehnice.

FI-6: Verificarea calității lucrărilor efectuate

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate	6	14
• Primirea în exploatare a utilajelor electrice de forță		
• Utilaje și AMC-uri destinate verificării calității lucrărilor efectuate		
• Reguli de raportare		
Nr. total de ore pentru FI-6	20	

Criterii de evaluare:

1. Verifică utilajele reparate în conformitate cu documentația și standardele specifice.
2. Verifică parametrii utilajelor electrice de forță pentru comparație cu cei stabiliți, utilizând AMC-uri corespunzătoare.
3. Pune în funcțiune utilajele electrice de forță cu respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă specifice tipului de lucrare.
4. Consemnează în procese verbale reparațiile efectuate și rezultatele verificării.
5. Raportează cu promptitudine și acuratețe superiorului asupra deficiențelor ce nu pot fi remediate.

FI-7: Manifestarea responsabilității, precauției și atenției la detalii în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	2	8
• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere și reparare a utilajelor electrice de forță		
Nr. total de ore pentru FI-7	10	

Criterii de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de montare, întreținere și reparare a utilajelor electrice de forță în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, percepție tridimensională și acuitate vizuală în procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță.

Modul T8:
Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de
electronică industrială

Modul T8: 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.

Durata: 12 ore (2 teorie / 6 practică/ 2 evaluare teoretică / 2 evaluare practică)

Finalitățile de învățare:

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

- FI-1: Demonstra cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, metodelor de montare și întreținere ale acestora.
- FI-2: Proiecta sarcina de lucru și efectua lucrări de pregătire pentru montare / exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.
- FI-3: Monta elementele și dispozitivele de electronică industrială.
- FI-4: Verifica calitatea lucrărilor efectuate.
- FI-5: Manifesta responsabilitate, precauție și atenție la detalii în procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

FI-1 Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii principiilor de funcționare a elementelor dispozitivelor de electronică industrială, metodelor de montare și întreținere a acestora

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Aparate cu doi electrozi și utilizarea acestora (noțiuni generale)	1	1
• Diode semiconductoare. Tipurile și destinația acestora		
• Metode de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică		
Nr. total de ore pentru FI-1	2	

Criterii de evaluare:

1. Cunoaște prevederile legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă, protecția și securitatea anti-incendiară, specifice lucrărilor de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.
2. Cunoaște și descrie corect instrumentele și utilajele folosite la executarea lucrărilor de montare și întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.
3. Cunoaște și explică principiile de funcționare a diodelor semiconductoare.
4. Deține cunoștințe despre diferite tipuri de diode semiconductoare și parametrii tehnici ai acestora.
5. Cunoaște și explică corect metodele de identificare a defecțiunilor posibile a elementelor dispozitivelor de electronică industrială.
6. Descrie corect operațiile tehnologice de înlocuire a elementului cu defect.

FI-2 Proiectarea sarcinii de lucru și efectuarea lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de pregătire pentru montare / exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	1	2

• Metode de montare a redresoarelor nederijate cu diode		
• Aparate semiconductoare de forță: tiristoare, redresoare comandate, specificarea și destinația acestora		
Nr. total de ore pentru FI-2	3	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile referitoare la securitatea și sănătatea în muncă conform sarcinii și cerințelor locului de muncă.
2. Selectează și aplică corect echipamentul individual de lucru și de protecție.
3. Analizează cu atenție și interpretează corect schemele amplasărilor elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.
4. Relatează schema montajelor redresoarelor nederijate cu diode.
5. Planifică cu rigurozitate etapele de realizare a sarcinii de lucru.
6. Selectează SDV-urile și AMC-urile în conformitate cu sarcina de lucru.
7. Plasează cu grijă materialele și piesele lângă locul de efectuare a lucrărilor, evitând deteriorarea acestora.

FI-3: Montarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	1	3
• Aparate dirijate cu vid și semiconductoare: triode și tranzistoare. Specificarea și destinația acestora		
• Amplificatoare electronice și instalații de impulsuri (noțiuni generale)		
• Scheme de montare a aparatelor microelectronice pentru reprezentarea informației		
Nr. total de ore pentru FI-3	4	

Criterii de evaluare:

1. Aplică prevederile referitoare la securitatea și sănătatea în muncă conform sarcinii și cerințelor de muncă.
2. Identifică și instalează aparatele dirijate cu vid și semiconductoare: triode și tranzistoare conform schemei de montare.
3. Montează aparatele dirijate cu vid și semiconductoare: triode și tranzistoare conform proiectului de montare.
4. Stabilește etapele de montare a aparatelor microelectronice pentru reprezentarea informației conform schemei de montare.

FI-4: Aplicarea procedurilor de întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
• Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	0,5	1,5
• Metode de verificare a funcționalității elementelor și dispozitivelor de electronică industrială		
• Măsuri de întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială		
Nr. total de ore pentru FI-4	2	

Criteria de evaluare:

1. Verifică poziționarea corectă a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.
2. Verifică periodic integritatea circuitelor electrice prin măsurarea rezistenței de izolație cu ajutorul AMC-urilor specifice.
3. Definește și structurează exact informațiile obținute în urma verificării periodice și descrie corect situația reală în documentația de întreținere.
4. Analizează cu atenție cauzele neregularităților depistate și ia decizii corecte privind modul și metodele de intervenție.
5. Raportează prompt superiorului asupra neregularităților constatate.

FI-5: Manifestarea responsabilității, precauției și atenției la detalii în procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

Conținuturi de formare:	Ore	
	teoretice	practice
<ul style="list-style-type: none">• Comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere	0,5	1,5
<ul style="list-style-type: none">• Manifestări în procesul de efectuare a lucrărilor de montare, întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.		
Nr. total de ore pentru FI-5	1	

Criteria de evaluare:

1. Organizează eficient procesul și locul de lucru și realizează lucrări de montare și întreținere a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială în conformitate cu standardele de calitate și valorile profesionale stabilite de întreprindere.
2. Manifestă responsabilitate, precauție, atenție la detalii, concentrare sporită și dă dovadă de dexteritate manuală, și acuitate vizuală în procesul de montare și exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.

V. PROIECTAREA PRACTICII ÎN PRODUCȚIE

Deoarece, achizițiile teoretice îi servesc elevului doar ca baza pentru formarea abilitărilor practice, se pune un accent considerabil pe stagiile de practică ca fiind cel mai eficient mediu de definitivare a procesului de formare a competențelor profesionale. Acestea oferă elevilor posibilitatea de a cunoaște condițiile reale de exersare a meseriei. Pentru meseria *electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric* cu durata de studii de 3 ani, sunt preconizate în total 820 de ore de practică în producție, care sunt repartizate în felul următor: anul I – 140 ore; anul II – 280 ore și anul III – 400 ore.

Meseria: Electromontor la repararea și întreținerea utilajului electric	
Stagiu de practică se va desfășura la: Întreprinderile de aprovizionare cu apă potabilă și canalizări; Întreprinderile distribuitoare a energiei electrice; întreprinderile prestătoare de servicii în domeniu etc.	
Anul I de studii	
Durata practicii în producție: 140 ore; 4 săptămâni a câte 35 ore/săptămână	
Obiectivele stagiului de practică în producție În perioada stagiului de practică elevul:	
<ul style="list-style-type: none"> • Își va spori viteza de executare a operațiilor manuale aplicate • Își va perfecționa abilitățile de îndeplinire a operațiilor tehnologice aplicate • Își va consolida competențele profesionale obținute pe parcursul instruirii teoretice în școală și le va adapta în activitatea de producere • Își va forma aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de bază în lăcătușărie, exploatarea SDV-urilor / AMC-urilor, montarea, exploatarea și repararea instalațiilor de iluminat 	
Conținutul sarcinilor practice	Nr. de ore recomandate
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • normele de securitate și sănătate în muncă a întreprinderii; • mijloacele și echipamentele de protecție pentru diferite tipuri de lucrări la întreprindere; • regulile de comportament profesional la întreprindere și de protecție a mediului înconjurător; • semnele convenționale a instalațiilor electrice. 	15
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • metodele de măsurare a mărimilor electrice; • tipurile de SDV-uri, AMC-uri și aparatele de măsurare a mărimilor electrice. 	15
Trasarea, tăierea, îndreptarea și prelucrare a suprafețelor metalice de diferite tipuri	20
Efectuarea circuitelor electrice de curent continuu și curent alternativ monofazat	15
Montarea, exploatarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat	25
Montarea schemelor electrice la racordarea întrerupătorului la un singur circuit	15
Verificarea funcționării instalațiilor electrice de iluminat	10
Identificarea defectelor instalațiilor electrice de iluminat	10
Demontarea, înlocuirea, repararea elementelor uzate/defectate instalațiilor electrice de iluminat	15
Total ore de practică în producție pentru Anul I de studii	140
Anul II de studii	
Durata practicii în producție: 280 ore; 8 săptămâni a câte 35 ore/săptămână	
Obiectivele stagiului de practică în producție În perioada stagiului de practică elevul:	
<ul style="list-style-type: none"> • Își va spori viteza de executare a operațiilor manuale aplicate 	

<ul style="list-style-type: none"> • Își va perfecționa abilitățile de îndeplinire a operațiilor tehnologice aplicate • Își va consolida competențele profesionale obținute pe parcursul instruirii teoretice în școală și le va adapta în activitatea de producere • Își va forma aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de montare, exploatare și reparare rețelelor de cablu aeriene / subterane și utilajelor de comandă și de protecție 	
Conținutul sarcinilor practice	Nr. de ore recomandate
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • normele de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării rețelelor de cablu; • regulile de organizare a locului de lucru la întreprindere; • utilajele, SDV-urile și materiale utilizate la montarea, exploatarea și repararea rețelelor de cablu; • regulile de întreținere a rețelelor de cablu aeriene și subterane 	15
Planificarea și amenajarea ergonomică a locului de lucru	10
Pregătirea tehnologică a construcției rețelelor de cablu aeriene și subterane	15
Efectuarea schemelor de distribuție a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane, trasarea și pozarea cablurilor	20
Montarea conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor	15
Montarea liniilor electrice aeriene, executarea bransamentelor electrice aeriene	20
Executarea manșoanelor, montarea accesoriilor pentru cablu, marcarea traseelor de cablu	15
Montarea cablurilor în condiții specifice	15
Repararea segmentelor deteriorate a cablurilor	15
Mentținerea și verificarea funcționalității rețelelor de cablu aeriene și subterane.	10
Efectuarea controlului calității lucrărilor executate	10
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice de comandă și protecție; • construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție • schemele de montare/conectare ale utilajelor de comandă și protecție; • Regulile de montare, întreținere și reparare a defecțiunilor utilajelor de comandă și protecție; • normele și regulile privind periodicitatea lucrărilor de întreținere ale utilajelor de comandă și protecție. 	20
Montarea echipamentelor electrice de comandă neautomate	15
Montarea echipamentelor electrice de protecție	20
Examinarea stării utilajului de comandă și protecție	15
Identificarea cauzelor neregularităților depistate în timpul exploatării	15
Testarea și diagnosticarea componentelor defecte	15
Verificarea funcționalității utilajelor de comandă și protecție	10
Testarea funcționalității utilajului de comandă și protecție	10
Total ore de practică în producție pentru Anul II de studii	280
Anul III de studii	
Durata practicii în producție: 400 ore; 10 săptămâni a câte 40 ore/săptămână	
Obiectivele stagiului de practică în producție	
În perioada stagiului de practică elevul: <ul style="list-style-type: none"> • Își va spori viteza de executare a operațiilor manuale aplicate • Își va perfecționa abilitățile de îndeplinire a operațiilor tehnologice aplicate • Își va consolida competențele profesionale obținute pe parcursul instruirii teoretice în școală și le va adapta în activitatea de producere 	

<ul style="list-style-type: none"> • Își va forma aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță precum și elementelor și dispozitivelor de electronică industrială 	
Conținutul sarcinilor practice	Nr. de ore recomandate
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • normele de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajului electric de forță; • utilajele, SDV-urile și materialele destinate lucrărilor de reparație a utilajelor de forță; • clasificarea, destinația și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță (motoare electrice, transformatoare electrice, tablouri electrice de joasă tensiune, etc.); • parametri tehnici ale utilajelor electrice de forță; • reguli de montare, întreținerea și repararea defecțiunilor utilajelor electrice de forță 	30
Efectuarea schemelor electrice de funcționare și de montare/conectare	25
Exploatarea transformatoarelor de diferite tipuri	25
Reparația transformatoarelor de diferite tipuri	25
Identificarea defectelor utilajelor electrice de forță și remedierea acestora	20
Exploatarea motoarelor electrice	20
Repararea motoarelor cu curent continuu	20
Identificarea defectelor și repararea motoarelor cu curent alternativ	25
Efectuarea bobinării mașinilor și aparatelor electrice	20
Primirea în exploatare a utilajelor electrice de forță	10
Familiarizarea cu: <ul style="list-style-type: none"> • normele de securitate și sănătate în muncă specifice pregătirii pentru procesul de montare, exploatare și reparare a utilajelor electrice de forță; • instrucțiunile de montare/exploatare și schemele de montare/conectare; • aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru; • utilajele, SDV-urile, AMC-urile și materialele necesare pentru montarea, exploatarea și repararea utilajelor electrice de forță 	25
Montarea utilajelor electrice de forță	15
Montarea motoarelor electrice de diferite tipuri	15
Montarea transformatoarelor de tensiune și curent	15
Montarea tablourilor electrice de tensiune joasă	15
Deservirea și repararea înfășurărilor motoarelor electrice	15
Verificarea funcționalității utilajelor electric de forță	10
Testarea și diagnosticarea componentelor defecte ale utilajelor electric de forță	10
Efectuarea schemelor de montare a aparatelor microelectronice pentru reprezentarea informației	15
Montarea aparatelor dirijate cu vid și semiconductoare: triode și tranzistoare conform proiectului de montare	15
Verificarea funcționalității elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	15
Structurarea informației obținute în urma verificării periodice Identificarea cauzelor neregularităților dispozitivelor de electronică industrială și înlăturarea acestora	15
Total ore de practică în producție pentru Anul III de studii	400

VI. 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 formabilii 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 cum ar fi cele *expozitive* (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 activ-participative 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 (săptămînal / 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 cât 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 procedeelelor 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, punându-se accent atît pe înțelegerea și aplicarea cunoștințelor cît 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 de performanță, 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 dintâi își poate da seama nu doar „ce știe” acesta, dar și cum gândește 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, cât 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.

Exemple de itemi teoretici:

Item cu alegere multiplă

La funcționarea motorului trifazat asincron se manifestă supraîncălzirea statorului. Care din următoarele este cauza supraîncălzirii a acestuia?

- A. Deteriorarea prizei de pământ
- B. Scurtcircuit în înfășurarea motorului
- C. Lipsa tensiunii de alimentare
- D. Defectarea întreruptorului

Răspuns corect: B

Item cu răspuns scurt

Numiți 3 echipamente individuale de protecție utilizate în activitatea electromontorului.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

Răspuns corect: 1. Mănuși de cauciuc; 2. Cizme de cauciuc; 3. Salopetă;
4. Casca de protecție; 5. Centura de siguranță; 6. Ochelari

Item de combinare nr.1

Stabiliți ordinea corectă a pașilor efectuați în procesul de demontare a motorului electric din instalația electrică.

LISTA 1

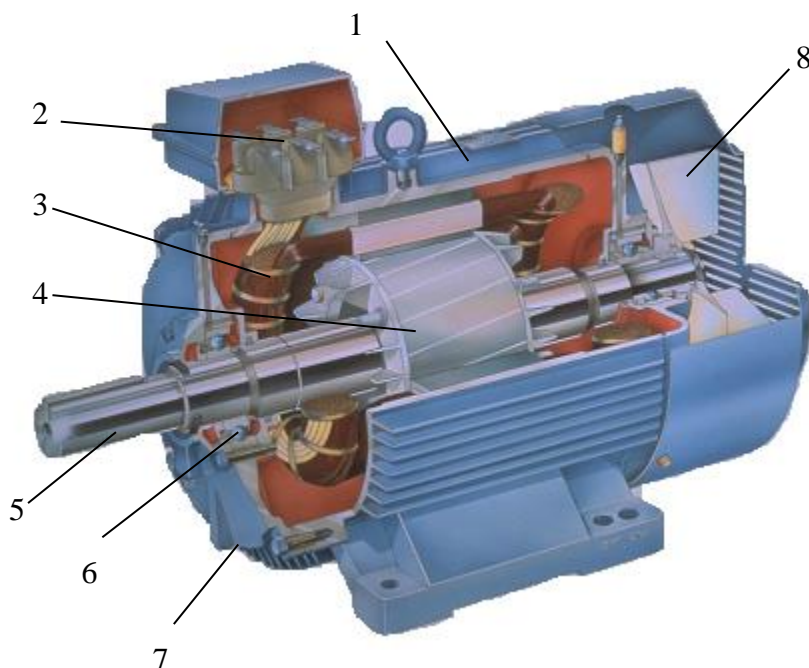
LISTA 2

1 pas	A. Se dezassemblează motorul de pe suport
2 pas	B. Se verifică prezența tensiunii în circuitul de alimentare a motorului
3 pas	C. Se blochează întrerupătoarele cu revenire manuală
4 pas	D. Se instalează dispozitivul de scurt circuit mobil
5 pas	E. Se scoate de sub tensiune circuitul de alimentare a motorului
6 pas	F. Se marchează locurile de intervenție

Răspuns corect: 1-E, 2-B, 3-F, 4-C, 5-D, 6-A

Item de combinare nr. 2

Combinăți denumirea elementelor componente ale motorului asincron trifazat cu rotorul în scurt circuit, expuse în lista de mai jos, cu cifrele din imagine.



- A. Scutul de protecție
- B. Înfășurarea rotorică
- C. Lăgar cu rostogolire
- D. Stator
- E. Cutia de borne
- F. Ventilator
- G. Arbore rotoric
- H. Colector
- I. Rotor
- J. Înfășurarea statorică

Răspuns corect:

1D; 2E; 3J; 4I; 5G; 6C; 7A; 8F

Exemplu de probă practică:

Denumirea ocupației	Electromontor
Categorie de calificare	3
Nivel de complexitate (P1, P2, P3)	P2
Sarcini corespunzătoare din profilul ocupațional	A1, A3, A6, A7, A9, B4, B5, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F9
Capacități și cunoștințe corespunzătoare din profilul ocupațional	1, 4, 8, 12, 15
Data atelierului de lucru DACUM	martie 2011
Instrumente, utilaj și materiale necesare	Mașina de găurit, set burghie, set de șurubelnițe, ciocan, ruletă, indicator de tensiune, patenți, mijloace de eșafodaj, clește pentru dezizolarea conductoarelor, indicatoare de avertizare și interzicere Corpuri de iluminat, dibluri cu șuruburi
Timp alocat	60 min
Remarce pentru candidați	Candidatul va aduce echipamentul individual și de protecție Candidatul va respecta regulile de SSM și PSI în toate cazurile
Remarce pentru membrii comisiei de testare	Comisia de testare va asigura încăperea, materialele, instrumentele și utilajul necesar. Comisia de testare va informa candidatul referitor la cerințele pentru realizarea testului Comisia va atenționa candidatul asupra măsurilor de SSM și PSI va interveni la necesitate.
Test	Asamblați, montați pe panou, conectați în rețea și

**verificați un corp de iluminat cu becuri fluorescente
(conform proiectului)**

TABEL DE EVALUARE

№	Criterii de evaluare	Pași de realizare	Punctaj maxim (de la 1 la 4)	
			Proces	Produs/ Rezultat
1.	Pregătirea locului și instrumentelor de lucru	Aplică echipamentul individual și de protecție	1	
		Selectează instrumentele și materiale de lucru conform sarcinii	2	
		Verifică funcționalitatea instrumentului electric	3	
2.	Asamblarea corpului de iluminat	Consolidează carcasa corpului de iluminat prin înșurubarea elementelor de fixare	1	
		Instalează becurile fluorescente în duliile corpului de iluminat	1	
		Instalează starterele în bușă	1	
		Verifică funcționalitatea corpului de iluminat prin conectare la sursa provizorie de alimentare	4	
		Demontează becurile fluorescente din duliile corpului de iluminat	1	
3.	Montarea corpului de iluminat	Trasează locul de montare pe panou conform proiectului	4	
		Fixează talpa corpului de iluminat cu șuruburi și piulițe	3	
		Fixează întrerupătorul diferențial pe șină	2	
		Fixează întrerupătorul automat pe șină	2	
		Fixează cutia de borne pe panou cu ajutorul elementelor de fixare	2	
		Fixează întrerupătorul pe panou cu ajutorul elementelor de fixare	2	
4.	Conectarea corpului de iluminat în rețea	Deconectează întrerupătorul automat	3	
		Verifică prezența tensiunii electrice în rețea (lipsa tensiunii)	3	
		Pregătește conductoarele în dependență de lungimea traseului	3	
		Curăță capetele firelor electrice pentru conectare (în dependență de suprafața de contact)	3	
		Conectează întrerupătorul diferențial în circuit conform proiectului	3	
		Conectează întrerupătorul automat în circuit conform proiectului	3	
		Conectează conductoarele la cutia de borne pe panou conform proiectului	3	
		Conectează întrerupătorul în circuit conform proiectului	3	
		Instalează becurile fluorescente în duliile corpului de iluminat	2	
		Instalează reflectorul optic prin fixare în sistemul de prindere	1	

		Pune sub tensiune corpul de iluminat	3	
5.	Verificarea finală a corpului de iluminat montat	Corpul de iluminat este fixat rigid		4
		Becurile fluorescente și starterele funcționează stabil (fără pîlpîire și zgomote la balast)		4
		Reflectorul optic este fixat în sistemul de prindere stabil		4
6.	Finalizarea procesului de lucru	Curăță locul de lucru	1	
		Curăță instrumentele de lucru	1	
		Colectează și evacuează deșeurile de lucru	1	
		Curăță echipamentul individual și de protecție	1	
Total			63	12
PROCES + PRODUS/REZULTAT TOTAL			75	

Exemple de proiect:

- Montați și conectați la rețeaua electrică 4 corpuri de iluminat și 8 prize în atelierul școlar.
- Asamblați, montați și conectați la sursa electrică 16 standuri de lucru în atelierul școlar.
- Înlocuiți cablurile de conexiune deteriorate la 2 aparate de sudare în atelierul școlar.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Olaru E., Olaru Iu., „Tehnica securității în construcții”, UTM, 1998
2. Olaru E., „Sanitaria industrială și igiena muncii”, UTM, 2000
3. Olaru E., Olaru Iu., „Protecția împotriva incendiilor”, UTM, 2001
4. Legea securității și sănătății în muncă, nr. 186 din 10.07.2008, MO nr. 143-144 din 05.08.2008
5. Hotărîrea nr. 95 din 05.02.2009 „Organizarea activităților de protecție și prevenire”, MO nr. 34-36 din 17.02.2009
6. Hotărîrea nr. 1361 din 22.12.2005 "Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă”, MO nr. 009 din 20.01.2006
7. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător, nr.1515-XII din 16.06.93, MO nr. 10 din 30.10.1993
8. Mira N., Bianchi C., „Enciclopedia tehnică de instalații. Manual de instalații, Instalații electrice și de automatizare”, București, Editura ARTECNO, 2010
9. Ghiță C., „Mașini electrice”, Editura Matrix Rom, București, 2005
10. Crișan A., Guțu V., „Proiectarea curriculumului de bază. Ghid metodologic.” Chișinău, 1997
11. Guțu V., „Dezvoltarea și implementarea curriculumului în învățământul gimnazial: cadru conceptual”, Chișinău, 2000
12. Guțu V., „Cadrul de referință al Curriculumului Național. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal” Chișinău, Editura Știința, 2007
13. Damian-Timoșenco G., Ionașcu-Cuciuc E., „Ghid de elaborare a curriculumului vocațional”, Chișinău, 2012
14. Damian-Timoșenco G., Ionașcu-Cuciuc E., Bezrucico O., „Ghid de evaluare a competențelor profesionale”, Chișinău, 2012
15. Damian-Timoșenco G., Bezrucico O., Barbulat V., „Ghid de implementare a curriculumului bazat pe competențe”, Chișinău, 2014
16. www.evaluare.ifcp.md