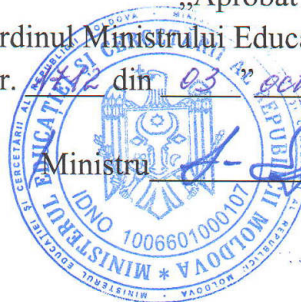


**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**

**Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău**

„Aprobat”

Ordinul Ministrului Educației și Cercetării  
nr. 05 din 05 octombrie 2025



Ministru

## **Curriculumul modular**

Domeniul de formare profesională: *0713 Energetică și inginerie electrică*

Programul de studii: *07132 Inginerie electrică*

Calificarea: *07132.6 Electromontator la întreținerea  
utilajului electric*

Nivelul calificării: *3 CNC*

Durata studiilor *2 ani*

**Autori:**

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

**Dmitriev Artur**, maistru-instructor, profesor discipline tehnice, grad didactic doi, IP Școala Profesională nr.9 din mun.Chișinău

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

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

**Recenzenți:**

**Gangură Gheorghe**, Președintele al Comitetului sectorial pentru formarea profesională în ramura industria ușoară

**Adresa Curriculumului în Internet:** <https://edu.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-secundar>

### Fișa de coordonare a curriculumului

Numele, Prenumele	Funcția	Instituția	Semnătura
Cafta Ivan	Director	Școala Profesională nr.9 din mun. Chișinău	Digitally signed by Cafta Ivan Date: 2025.08.21 14:19:46 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Cristal Olesea	Directoare	Școala Profesională nr.6 din mun. Chișinău	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Cristal Olesea Date: 2025.08.25 16:23:10 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Țățu Anatolie	Director	Școala Profesională nr.10 din mun. Chișinău	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Țățu Anatolie Date: 2025.08.21 14:55:02 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Pădureac Mariana	Directoare	Școala Profesională nr.4 din Bălți	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Pădureac Mariana Date: 2025.08.26 09:13:05 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Caraiman Lucia	Directoare	Școala Profesională nr.5 din Bălți	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Caraiman Lucia Date: 2025.08.28 14:09:40 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Miron Ecaterina	Directoare	Școala Profesională nr.2 din Cahul	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Miron Ecaterina Date: 2025.08.21 17:51 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Talpă Veronica	Directoare	Școala Profesională din Ungheni	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Talpă Veronica Date: 2025.08.22 11:25:48 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Buzandji Evgheni	Director	Școala Profesională din Comrat UTA Găgăuzia	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Buzandji Evgheni Date: 2025.08.21 14:23:58 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Cucoară Svetlana	Directoare	Școala Profesională din Cupcini, Edineț	MOLDOVA EUROPEANĂ Digitally signed by Cucoară Svetlana Date: 2025.08.21 17:51 EEST Reason: MoldSign Signature Location: Moldova
Mocanu Grigore	Administrator	MCV Cons SRL	
Vizdoagă Mihail	Director	SRL Mihai Service	
Luchianciuc Serghei	Administrator	SRL Polimontaj	
Bubulici Vadim	Manager de formare	DRÄXLMAIER Group Moldova	
Gîncu Silviu	Șef direcție	Ministerul Educației și Cercetării al RM	
Movileanu Elena	Șefa secție învățământ dual	Camera de Comerț și Industrie	
Dorina Dumbravă	Consultantă principală	Direcția politici în domeniul învățământului profesional tehnic și învățare pe tot parcursul vieții	

## **Recenzie asupra curriculumului pentru meseria *Electromontator la întreținerea utilajului electric***

Un demers important pentru calificarea, *Electromontator la întreținerea utilajului electric* merit să răspundă necesității tot mai mari de profesioniști competenți pe piața muncii.

În calitate de Președinte al Comitetului Sectorial, apreciez drept necesar procesul de actualizare a curriculumului la meseria de *Electromontator la întreținerea utilajului electric*, întrucât acesta contribuie la racordarea sistemului educațional la noile cerințe tehnologice, standarde de calitate și tendințe de modernizare a echipamentelor utilizate în construcții și industrie.

Curriculumul pentru meseria de *Electromontator la întreținerea utilajului electric* se remarcă printr-o abordare bine fundamentată, orientată către formarea competențelor necesare montării și întreținerii echipamentelor electrice utilizate în toate ramurile economiei naționale (construcții, industrie și alte domenii). Documentul este structurat clar, respectând principiile modularității și echilibrului dintre pregătirea teoretică și cea practică.

Conținutul curricular include teme esențiale privind cunoașterea instalațiilor electrice, a componentelor de protecție și comandă, precum și aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, ceea ce contribuie la dezvoltarea responsabilității profesionale a viitorilor specialiști. Totodată, accentul pus pe lucrările practice facilitează formarea deprinderilor tehnice necesare pentru intervenții sigure și eficiente asupra utilajelor electrice.

Un aspect deosebit de valoros al curriculumului îl reprezintă corelarea cu cerințele actuale ale pieței muncii, precum și deschiderea spre colaborarea cu agenții economici prin stagiile de practică. Această legătură strânsă între procesul educațional și mediul profesional consolidează șansele de integrare rapidă a absolvenților în câmpul muncii.

În ansamblu, curriculumul destinat meseriei de *Electromontator la întreținerea utilajului electric* poate fi considerat un document actual, coerent și eficient, care răspunde nevoilor reale ale sistemului de învățământ profesional tehnic și ale economiei naționale, contribuind la formarea unor specialiști bine pregătiți și competitivi.

Președinte al Comitetul sectorial pentru formarea profesională în ramura industria ușoară \_\_\_\_\_

**Gheorghe Gangura**



**Evaluarea Curriculumului meseriei**  
**Codul meseriei 07132.6**  
**Meseria: Electromontator la întreținerea utilajului electric**

Nr. crt	Criteriu de evaluare	Punctajul Acordat (1.....10)
<b>I. Corespunderea rezultatelor învățării proiectate cu rezultatele învățării și competențele statuate în standardul de calificare</b>		
1	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor generale	10
3	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	10
4	Măsura în care curriculumul include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
<b>II. Coerența cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor</b>		
5	Correspondența nivelurilor de complexitate ale conținuturilor instruirii cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor și Standardul de calificare	10
6	Măsura în care rezultatele învățării și unitățile de competență din curriculumul unității de curs/ modul corelează și respectă cerințele de formulare și structurare ale acestora.	10
7	Măsura în care criteriile de evaluare a rezultatelor învățării la finalul unității de curs/modul sunt prezentate coerent, consecvent și axate pe evaluarea produselor și/sau proceselor concrete.	10
<b>III. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
8	Orientarea curriculumului spre formarea unei viziuni științifice asupra domeniului	10
9	Reflectarea în curriculum a realizărilor tehnologice de ultimă oră în domeniu	10
10	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice cele mai eficiente	10
11	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	10
<b>IV. Respectarea logicii demersului științific și didactic</b>		
12	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
13	Veridicitatea științifică a materiilor incluse în curriculum	10
14	Eșalonarea conținuturilor instruirii conform logicii științifice	10
15	Correspondența proceselor de învățare descrise în curriculum didacticii învățământului profesional tehnic	10
16	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului rezultatelor învățării în vederea formării competențelor profesionale	10
<b>V. Coerența planului de învățământ</b>		
17	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărei unități de curs și complexitatea rezultatelor învățării ce trebuie atinse și a competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
18	Corelația dintre materiile de studii incluse în fiecare din unitățile de curs	10
19	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	10
20	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței forței de muncă	10
21	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	10
22	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	10
23	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii și orientării profesionale a elevilor	10

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

Agent economic

*ICS Alexandru Alexandru*

Recenzent

*M. I. I. I. I.*

**Evaluarea Curriculumului meseriei**  
**Codul meseriei 07132.6**  
**Meseria: Electromontator la întreținerea utilajului electric**

Nr. crt	Criteriu de evaluare	Punctajul Acordat (1.....10)
<b>I. Corespunderea rezultatelor învățării proiectate cu rezultatele învățării și competențele statuate în standardul de calificare</b>		
1	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	2 0
2	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor generale	2 0
3	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	1 9
4	Măsura în care curriculumul include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	2 0
<b>II. Coerența cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor</b>		
5	Corespunderea nivelelor de complexitate ale conținuturilor instruirii cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor și Standardul de calificare	1 9
6	Măsura în care rezultatele învățării și unitățile de competență din curriculumul unității de curs/ modul corelează și respectă cerințele de formulare și structurare ale acestora.	2 0
7	Măsura în care criteriile de evaluare a rezultatelor învățării la finalul unității de curs/modul sunt prezentate coerent, consecvent și axate pe evaluarea produselor și/sau proceselor concrete.	2 0
<b>III. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
8	Orientarea curriculumului spre formarea unei viziuni științifice asupra domeniului	1 9
9	Reflectarea în curriculum a realizărilor tehnologice de ultimă oră în domeniu	2 0
10	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice cele mai eficiente	2 0
11	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	1 9
<b>IV. Respectarea logicii demersului științific și didactic</b>		
12	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	2 0
13	Veridicitatea științifică a materiilor incluse în curriculum	2 0
14	Eșalonarea conținuturilor instruirii conform logicii științifice	2 0
15	Corespunderea proceselor de învățare descrise în curriculum didacticii învățământului profesional tehnic	2 0
16	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului rezultatelor învățării în vederea formării competențelor profesionale	1 9
<b>V. Coerența planului de învățământ</b>		
17	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărei unități de curs și complexitatea rezultatelor învățării ce trebuie atinse și a competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	1 9
18	Corelația dintre materiile de studii incluse în fiecare din unitățile de curs	2 0
19	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	2 0
20	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței forței de muncă	2 0
21	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	1 9
22	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	2 0
23	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii și orientării profesionale a elevilor	1 9

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

Agent economic

*SC Polimontaj SRL*

Recenzent

*Lucian Nicolae Sergei*



**Evaluarea Curriculumului meseriei**  
**Codul meseriei 07132.6**  
**Meseria: Electromontator la întreținerea utilajului electric**

Nr. crt	Criteriu de evaluare	Punctajul Acordat (1.....10)
<b>I. Corespunderea rezultatelor învățării proiectate cu rezultatele învățării și competențele statuate în standardul de calificare</b>		
1	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	110
2	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor generale	110
3	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	110
4	Măsura în care curriculumul include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	119
<b>II. Coerența cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor</b>		
5	Corespunderea nivelelor de complexitate ale conținuturilor instruirii cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor și Standardul de calificare	110
6	Măsura în care rezultatele învățării și unitățile de competență din curriculumul unității de curs/ modul corelează și respectă cerințele de formulare și structurare ale acestora.	119
7	Măsura în care criteriile de evaluare a rezultatelor învățării la finalul unității de curs/modul sunt prezentate coerent, consecvent și axate pe evaluarea produselor și/sau proceselor concrete.	119
<b>III. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
8	Orientarea curriculumului spre formarea unei viziuni științifice asupra domeniului	119
9	Reflectarea în curriculum a realizărilor tehnologice de ultimă oră în domeniu	110
10	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice cele mai eficiente	110
11	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	110
<b>IV. Respectarea logicii demersului științific și didactic</b>		
12	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	110
13	Veridicitatea științifică a materiilor incluse în curriculum	110
14	Eșalonarea conținuturilor instruirii conform logicii științifice	110
15	Corespunderea proceselor de învățare descrise în curriculum didacticii învățământului profesional tehnic	110
16	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului rezultatelor învățării în vederea formării competențelor profesionale	119
<b>V. Coerența planului de învățământ</b>		
17	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărei unități de curs și complexitatea rezultatelor învățării ce trebuie atinse și a competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	110
18	Corelația dintre materiile de studii incluse în fiecare din unitățile de curs	110
19	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	119
20	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței forței de muncă	110
21	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	119
22	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	110
23	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii și orientării profesionale a elevilor	110

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

Agent economic

MCV Cons SRL

Recenzent

Mocanu Trigoze -



**Evaluarea Curriculumului meseriei**  
**Codul meseriei 07132.6**  
**Meseria: Electromontator la întreținerea utilajului electric**

Nr. crt	Criteriu de evaluare	Punctajul Acordat (1.....10)
<b>I. Corespunderea rezultatelor învățării proiectate cu rezultatele învățării și competențele statuate în standardul de calificare</b>		
1	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor generale	9
3	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	9
4	Măsura în care curriculumul include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
<b>II. Coerența cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor</b>		
5	Corespunderea nivelurilor de complexitate ale conținuturilor instruirii cu nivelurile de calificare stabilite în Cadrul Național al Calificărilor și Standardul de calificare	9
6	Măsura în care rezultatele învățării și unitățile de competență din curriculumul unității de curs/ modul corelează și respectă cerințele de formulare și structurare ale acestora.	10
7	Măsura în care criteriile de evaluare a rezultatelor învățării la finalul unității de curs/modul sunt prezentate coerent și axate pe evaluarea produselor și/sau proceselor concrete.	10
<b>III. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
8	Orientarea curriculumului spre formarea unei viziuni științifice asupra domeniului	9
9	Reflectarea în curriculum a realizărilor tehnologice de ultimă oră în domeniu	10
10	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice cele mai eficiente	9
11	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
<b>IV. Respectarea logicii demersului științific și didactic</b>		
12	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
13	Veridicitatea științifică a materiilor incluse în curriculum	9
14	Eșalonarea conținuturilor instruirii conform logicii științifice	9
15	Corespunderea proceselor de învățare descrise în curriculum didacticii învățământului profesional tehnic	10
16	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului rezultatelor învățării în vederea formării competențelor profesionale	9
<b>V. Coerența planului de învățământ</b>		
17	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărei unități de curs și complexitatea rezultatelor învățării ce trebuie atinse și a competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
18	Corelația dintre materiile de studii incluse în fiecare din unitățile de curs	9
19	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	9
20	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței forței de muncă	10
21	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	10
22	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	9
23	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii și orientării profesionale a elevilor	9

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

Agent economic Mihai Service SRL

Recenzent Viedoaga Mihail



## Cuprins

I.	Preliminarii.....	5
II.	Competențe și rezultatele învățării .....	6
III.	Administrarea curriculumului .....	8
IV.	Modulele de instruire.....	9
V.	Practica în producție.....	65
VI.	Specificații metodologice.....	72
VII.	Sugestii de evaluare.....	76
VIII.	Resurse necesare pentru atingerea rezultatelor învățării.....	78
IX.	Resurse didactice recomandate elevilor .....	80

## I. PRELIMINARII

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

Curriculumul este destinat cadrelor didactice, autorilor de manuale și materiale didactice, factorilor de decizie și părinților. Acesta este utilizat în scopul informării adecvate despre conceptul didactic al disciplinei, despre sistemul de competențe pe care trebuie să-l formeze/dezvolte viitorului muncitor calificat, prin conștientizarea rolului formativ al valorilor profesionale în procesul de educație a personalității tinerilor. Cadrele didactice vor utiliza curriculumul pentru proiectarea, realizarea și evaluarea demersului didactic pentru formarea profesională la meseria, *Electromontator la întreținerea utilajelor electrice*. Cadrele didactice, 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 profesionale specifice au fost identificate în rezultatul analizei ocupaționale a meseriei respective, cu participarea activă a experților din cadrul întreprinderilor în domeniu.

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

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

Curriculum-ul modular pentru Electromontator la 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 rezultatelor învățării.

Utilitatea acestui curriculum-ului modular este bilaterală: pe de o parte, în format propus reprezintă varianta optimă pentru instruirea elevilor, pe de altă parte, în format comprimat sau/și selectiv poate servi drept material de referință în elaborarea programelor de pregătire pentru cursuri de scurtă durată pentru adulți. Aceste cursuri vor putea răspunde cererii de:

- formare profesională / recalificare a persoanelor în căutarea unui loc de muncă și dornice de a însuși o meserie relevantă unui sector industrial;
- perfecționare și specializare pe un modul sau mai multe, în cazul în care practicianul aspiră la un nivel de calificare superior celui pe care îl deține sau dorește să-și extindă aria de competență pentru a a-și asigura mobilitatea pe piața muncii.

De prima opțiune pot fi interesate, în principal, două categorii de beneficiari – persoanele private și ANOFM, care procură servicii de formare profesională a șomerilor pentru a le facilita reintegrarea rapidă și eficientă în câmpul muncii. Pentru varianta a doua ar putea opta persoane juridice, angajați ai întreprinderilor din sectorul industrial, care își propun o creștere profesională

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

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

## II. COMPETENȚE ȘI REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

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

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

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

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

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

- *Competența matematică, științifică și tehnologică*: buna înțelegere a lumii naturale și abilitatea de a pune în aplicare cunoștințele pentru a răspunde întrebărilor de ordin general  
Conform Standardului Ocupațional, Electromontatorul la întreținerea utilajelor electrice trebuie să dețină competențe profesionale, precum:

***Competențe generale:***

- CG.1. Organizarea rațională a locului de muncă;
- CG.2. Integrarea progreselor tehnologice și tendințelor de dezvoltare din domeniul energiei în activitatea profesională;
- CG.3. Aplicarea normelor de sănătate, securitate în muncă și de protecție antiincendiară;
- CG.4. Întocmirea și analizarea documentației tehnice în vederea respectării normelor tehnice la executarea proceselor de lucru;
- CG.5. Respectarea cadrului legal și normativ-reglatoriu de referință în procesul de realizarea atribuțiilor ocupaționale;
- CG.6. Comunicarea în diverse circumstanțe în raport cu membrii echipei de lucru, superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului;
- CG.7. Aplicarea procedurilor de calitate;
- CG.8. Acționarea în baza cerințelor și valorilor profesionale în vederea asigurării rezultatelor optime la locul de muncă;
- CG.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător.

***Competențe profesionale specifice:***

- CS1. Organizarea eficientă a procesului și locului de lucru;
- CS2. Verificarea funcționalității utilajelor electrice și AMC-urilor;
- CS3. Determinarea defectelor la utilajele electrice și rețelele de cablu;
- CS5. Întreținerea utilajelor electrice de forță;
- CS6. Întreținerea utilajelor electrice de comandă și protecție;
- CS7. Întreținerea rețelelor de cablu;

Conform standardului ocupațional, în vederea acordării calificării *Electromontator la întreținerea utilajelor electrice*, absolventul trebuie să demonstreze rezultatele ale învățării/competențe corelate cu sarcinile de lucru, stipulate în standardul ocupațional. Rezultatele învățării (RÎ) la final de program în rezultatul asocierii competențelor profesionale generale și cu cele specifice pentru meseria *Electromontator la întreținerea utilajelor electrice*, conform nivelului CNC au fost definite următoarele rezultate ale învățării:

- RÎ1. Organizează eficient procesul și locul de lucru;
- RÎ2. Securizează locul și procesul de muncă;
- RÎ3. Coordonează activitatea profesională cu membri echipei și superiorii;
- RÎ4. Montează/demontează utilajele electrice de forță, instalațiile de comandă și protecție;
- RÎ5. Efectuează lucrări de întreținere și exploatare a utilajelor electrice de forță, instalațiilor de comandă și protecție;
- RÎ6. Diagnostichează defectele la utilajele electrice de forță, instalațiile de comandă și protecție;
- RÎ7. Monitorizează parametrii funcționali a echipamentului electric;
- RÎ8. Asigură calitatea lucrărilor efectuate;

### III. ADMINISTRAREA CURRICULUMULUI

Nr. crt.	Modulele de instruire	Total	IT	IP
1.	Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător	44	32	12
2.	Citirea schemelor	32	20	12
3.	Lucrări de bază în lăcătușărie	96	30	66
4.	Bazele electrotehnicii	94	58	36
5.	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	106	40	66
6.	Montarea, exploatarea instalațiilor electrice de iluminat	204	84	120
	Practica în producție	<b>210</b>		
<b>Total anul I</b>		<b>786</b>	<b>264</b>	<b>312</b>
7.	Montarea, exploatarea rețelelor de cablu aeriene și subterane	184	82	102
8.	Montarea, exploatarea utilajelor de comandă și protecție	174	84	90
9.	Montarea, exploatarea utilajelor electrice de forță	160	94	66
10.	Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	58	28	30
	Practica în producție	<b>420</b>		
<b>Total anul II</b>		<b>996</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
<b>Total anul I+II</b>		<b>1152</b>	<b>576</b>	<b>576</b>

#### Administrarea curriculumului pentru învățământul dual

Nr. crt.	Modulele de instruire	Total	IT	IP
1.	Securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului înconjurător	30	12	18
2.	Citirea schemelor	40	12	28
3.	Lucrări de bază în lăcătușărie	74	18	56
4.	Bazele electrotehnicii	60	12	48
5.	Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor	78	20	58
6.	Montarea, exploatarea instalațiilor electrice de iluminat	200	52	148
7.	Montarea, exploatarea rețelelor de cablu aeriene și subterane	128	40	88
8.	Montarea, exploatarea utilajelor de comandă și protecție	192	56	136
9.	Montarea, exploatarea utilajelor electrice de forță	252	78	174
10.	Montarea și exploatarea elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	40	12	28
<b>Total anul I</b>		<b>1094</b>	<b>312</b>	<b>782</b>

## IV MODULELE DE INSTRUIRE

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

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

#### Administrarea modului:

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Organizează locul și procesul de muncă, aplicând normele SSM, conform documentației normative.	8	-	6
<b>RÎ 2</b>	Aplică regulile SSM, igienă personală.	6	-	4
<b>RÎ 3</b>	Întreprinde acțiuni de prevenire/înlăturare a pericolelor de viață și bolilor profesionale.	6		12
<b>RÎ 4</b>	Acordă primului ajutor medical.	6	6	10
<b>RÎ 5</b>	Aplică normele de protecție a mediului	4	-	4
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>12</b>	<b>44</b>

#### Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Organizează locul și procesul de muncă, aplicând normele SSM, conform documentației normative.	2	-	2
<b>RÎ 2</b>	Aplică regulile SSM, igienă personală.	2	-	2
<b>RÎ 3</b>	Întreprinde acțiuni de prevenire/înlăturare a pericolelor de viață și bolilor profesionale.	2		2
<b>RÎ 4</b>	Acordă primului ajutor medical.	2	12	14
<b>RÎ 5</b>	Aplică normele de protecție a mediului	2	-	2
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

## Rezultatele învățării:

Rezultatul învățării 1: Organizează locul și procesul de muncă, aplicând normele SSM și protecția mediului, conform documentației normative.		
Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Identificarea actelor legislative și normative privind SSM;</p> <p><b>S2.</b> Descrierea regimului de muncă și de odihnă;</p> <p><b>S3.</b> Pregătirea locului de muncă, respectând cerințele ergonomice;</p> <p><b>S4.</b> Enumerarea/specificarea condițiilor necesare pentru executarea sarcinilor de muncă;</p> <p><b>S5.</b> Explicarea factorilor de risc la locul de muncă și consecințele acestora;</p> <p><b>S6.</b> Întreprinderea acțiunilor de prevenire și reducere a riscurilor;</p> <p><b>S7.</b> Utilizarea echipamentelor de protecție specifice lucrărilor;</p> <p><b>S8.</b> Interpretează semnele de siguranță și avertismentele referitoare la riscuri și la precauții;</p> <p><b>S9.</b> Numește instituțiile implicate în sănătatea și siguranța ocupațională;</p> <p><b>S10.</b> Aplicarea regulilor de igienă personală la locul de muncă;</p> <p><b>S11.</b> Enumerarea acțiunilor de intervenție în funcție de tipul de accident la locul de muncă;</p> <p><b>S12.</b> Aplicarea măsurilor de protecție a mediului ambiant în procesul de muncă.</p>	<p><b>K1.</b> Legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea în muncă specifice domeniului profesional.</p> <p><b>K2.</b> Reguli de sănătate și igienă individuală la locul de muncă.</p> <p><b>K3.</b> Factori de risc (substanțe periculoase, curenți de aer, temperatură, umiditate, ventilație, radiații, scurtcircuit, electrocutare etc.) și măsuri de reducere a acestora.</p> <p><b>K4.</b> Probleme de mediu asociate activităților desfășurate și modalități de prevenire / remediere.</p>	
Rezultatul învățării 2: Aplică regulile SSM, igienă personală și protecția mediului		
<p><b>S1.</b> Respectarea legislației cu privire la SSM;</p> <p><b>S2.</b> Identificarea mijloacelor și a echipamentelor de protecție;</p> <p><b>S3.</b> Semnalizarea locului de muncă în corodantă cu cerințele tehnice;</p>	<p><b>K1.</b> Legislația și regulamentele privind securitatea și sănătatea în muncă relevante lucrărilor de montare / exploatare a utilajelor electrice.</p> <p><b>K2.</b> Modalități de înlăturare a pericolelor la locul de muncă.</p>	

<p>S4. Aplicarea mijloacelor speciale de înlăturare a ulterioarelor pericole la locul de muncă;</p> <p>S5. Descrierea acțiunilor de intervenție în caz de accident la locul de muncă;</p> <p>S6. Întreprinderea măsurilor de informare în scopul prevenirii factorilor de risc.</p>	<p>K3. Modalități de identificare a problemelor de mediu. Modalități de informare asupra factorilor de risc.</p>	
<p><b>Rezultatul învățării 3: Întreprinde acțiuni de prevenire/înlăturare a pericolelor de viață și bolilor profesionale.</b></p>		
<p>S1. Definește normele și regulamentele și normele de protecție;</p> <p>S2. Identifică semnificația simbolurilor de avertizare și marcare a locului de muncă;</p> <p>S3. Determină tipurile de materiale ușor inflamabile specifice domeniului profesional;</p> <p>S4. Clasifică tipurile și proprietățile materialelor ușor inflamabile specifice domeniului profesional;</p> <p>S5. Explică tipurile de pericole specifice domeniului profesional</p> <p>S6. Identifică pașii de prevenire a pericolelor la locul de muncă;</p> <p>S7. Determină echipamentele speciale destinate intervenției anti incendiare;</p> <p>S8. Descrierea acțiunilor de intervenție în caz de incendiu.</p>	<p>K1. Regulamente și norme de protecție și PSI.</p> <p>K2. Simbolurile de avertizare” anti incendiu” și detectoarele “anti fum”.</p> <p>K3. Materiale ușor inflamabile, clasificarea și proprietățile specifice ale acestora.</p> <p>K4. Etapele și clasificarea incendiilor. Pericole specifice focului. Prevenirea incendiilor.</p> <p>K5. Echipamente și dotări de stingere a incendiilor.</p> <p>K6. Metode de anunțare a alarmei și modalități de intervenție. Acțiuni de sufocare și stingere a incendiilor</p>	
<p><b>Rezultatul învățării 4: Acordă primul ajutor medical.</b></p>		
<p>S1. Stabilește tipurile de accidente specifice domeniului profesional;</p> <p>S2. Explică semnificația simptomatică a stărilor de amețeală, leșin, stop cardio-respirator, greață, echimoze, hemoragii;</p> <p>S3. Descrie tipurile de mijloace și materiale necesare pentru acordarea primului ajutor;</p> <p>S4. Explică principiile de intervenție în caz de prim ajutor;</p>	<p>K1. Tipuri de accidente la locul de muncă.</p> <p>K2. Manifestări în caz de accident / simptome (stări de amețeală, leșin, stop cardio-respirator, greață, echimoze, hemoragii).</p> <p>K3. Mijloace și materiale necesare pentru acordarea primului ajutor.</p> <p>K4. Principii de prim ajutor și consecutivitatea acordării acestuia.</p>	<p>LP1. Acordarea primului ajutor în caz de electrocutare</p>

S5. Identifică pașii și ordinea de intervenție în diferite situații de accident;		
S6. Stabilește măsuri de diminuare a riscurilor la locul de muncă;		
S7. Verifică corectitudinea amenajării elementelor și mijloacelor la locul de muncă.		
<b>Rezultatul învățării 5: Aplică normele de protecție a mediului</b>		
S1. Identificarea actelor legislative și normative privind protecția mediului;	K1. Norme de protecție a mediului înconjurător. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător.	
S2. Respectarea legislației cu privire la și protecția mediului;	K2. Metode de evacuare a persoanelor accidentate specifice tipului de accident. Modalități și ordinea de intervenție în diferite situații de accident.	
S3. Stabilește măsuri de diminuare a riscurile de mediu.	K3. Resurse naturale aferente locului de muncă, acțiuni de consum eficient a acestora.	

### Specificații metodologice

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

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

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

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

## MODULUL 2. Citirea schemelor electrice

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

### Administrarea modulului:

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Implementează noțiuni de bază utilizate în scheme electrice	10	-	10
<b>RÎ 2</b>	Execută schițele și schemele electrice	4	6	10
<b>RÎ 3</b>	Reprezintă grafic planurile de instalație a echipamentelor electrice	4	-	4
	Evaluare modul	2	6	8
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>32</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

Rezultate ale învățării la final de modul		IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Implementează noțiuni de bază utilizate în scheme electrice	4	-	4
<b>RÎ 2</b>	Execută schițele și schemele electrice	4	22	26
<b>RÎ 3</b>	Reprezentă grafic planurile de instalație a echipamentelor electrice	2	-	2
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>28</b>	<b>30</b>

**Rezultatele învățării:**

Rezultatul învățării 1: Implementează noțiuni de bază utilizate în scheme electrice		
Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Explică noțiunile de bază ale desenului tehnic;</p> <p><b>S2.</b> Identifică tipurile de standarde și norme utilizate în desenul tehnic;</p> <p><b>S3.</b> Enumeră tipurile de semne convenționale utilizate în desenul tehnic specifice domeniului profesional;</p> <p><b>S4.</b> Enumeră necesarul de rechizite pentru executarea desenelor tehnice;</p> <p><b>S5.</b> Explică tipurile de formate a desenului tehnic și domeniul de aplicare a acestora;</p> <p><b>S6.</b> Execută schița de ansamblu în formă grafică a unei scheme electrice;</p> <p><b>S7.</b> Nominalizează elementele convenționale aplicate în schița de ansamblu;</p> <p><b>S8.</b> Explică interconexiunea elementelor convenționale utilizate în schița de ansamblu și normele de cotare ale acestora.</p>	<p><b>K1.</b> Noțiuni generale de desen tehnic. Standarde, norme, convenții.</p> <p><b>K2.</b> Linii folosite în desenul tehnic, scrierea standardizată. Reprezentarea grafică a materialelor.</p> <p><b>K3.</b> Indicatorul, cotarea în desenul tehnic.</p> <p><b>K4.</b> Reprezentarea grafică a materialelor.</p> <p><b>K5.</b> Semne convenționale în electricitate. Cotarea.</p>	
Rezultatul învățării 2: Execută schițele și schemele electrice		

<p>S1. Explică semnificația elementelor constructive ale construcțiilor geometrice elementare;</p> <p>S2. Identifică metodele și tipurile de racordări în construcțiile geometrice;</p> <p>S3. Enumeră principalele tipuri de reprezentări grafice;</p> <p>S4. Explică principalele aspecte pentru reprezentarea geometrică a vederii în desen;</p> <p>S5. Explică interconexiunea semnelor convenționale în circuitelor electrice;</p> <p>S6. Realizează schița construcției geometrice după model;</p> <p>S7. Analizează corectitudinea executării schemelor electrice.</p>	<p>K1. Aplicarea semnelor convenționale în circuite electrice.</p> <p>K2. Executarea schiței după model.Elaborarea schemelor electrice.</p>	<p>LP1. Reprezentarea grafică a schemelor electrice</p>
<p><b>Rezultatul învățării 3: Reprezintă grafic planurile de instalație a echipamentelor electrice</b></p>		
<p>S1. Explică semnificația elementelor convenționale a instalațiilor electrice;</p> <p>S2. Nominalizează elementele convenționale specifice sistemelor electrice;</p> <p>S3. Nominalizează elementele circuitelor electrice;</p> <p>S4. Nominalizează și aplică recomandările pentru interpretarea planurilor de execuție a schemelor electrice;</p> <p>S5. Analizează și clasifică tipul planului racordare a sistemelor electrice.</p>	<p>K1. Reprezentarea convențională a instalațiilor electrice (tablouri de distribuție, întrerupătoare automate, utilaje de forță).</p> <p>K2. Planul de racordare a sistemelor electrice.</p>	

### Specificații metodologice

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este

afectată logica de formare a competențelor profesionale.

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

### **Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării**

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

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

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

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

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

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

### MODULUL 3. Lucrări de bază în lăcătușărie

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

#### Administrarea modului:

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Identifică utilajele, SDV-urile și materialele necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie	12	12	24
<b>RÎ 2</b>	Organizează procesul de muncă și lucrările de bază în lăcătușărie	10	48	58
<b>RÎ 3</b>	Aplică cerințele de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie	6		6
	Evaluare modul	2	6	8
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>66</b>	<b>96</b>

#### Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Identifică utilajele, SDV-urile și materialele necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie	10	12	22
<b>RÎ 2</b>	Organizează procesul de muncă și lucrările de bază în lăcătușărie	4	38	42
<b>RÎ 3</b>	Aplică cerințele de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie	2		2
	Evaluare modul	2	6	8
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>56</b>	<b>74</b>

**Rezultatele învățării:**

<b>Rezultatul învățării 1: Identifică utilajele, SDV-urile și materialele necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie</b>		
<b>Aptitudini</b>	<b>Unități de conținut</b>	<b>Lucrări practice recomandate</b>
<p><b>S1.</b> Nominalizează tipurile de utilaje și SDV-uri specifice lucrărilor de lăcătușărie;</p> <p><b>S2.</b> Selectează utilajele și SDV-urile în funcție de operațiile procesului tehnologic;</p> <p><b>S3.</b> Descrie materialele utilizate la lucrările de lăcătușărie;</p> <p><b>S4.</b> Aplică măsurile de protecție la utilizarea SDV-urilor și materialelor în procesul de executare a lucrărilor de lăcătușărie.</p>	<p><b>K1.</b> Tipuri și caracteristici tehnice ale utilajelor și SDV-urilor utilizate în procesul de executarea a lucrărilor de lăcătușărie (trasare, tăiere, îndreptare, burghiere, filetare, îmbinarea și prelucrare a suprafețelor metalice, instrumente de lipit și încleiere).</p> <p><b>K2.</b> Materiale utilizate la lucrările de lăcătușărie (clasificarea, destinația și caracteristicile acestora).</p> <p><b>K3.</b> Cerințe tehnice de amplasare a utilajelor și materialelor la locul de muncă.</p> <p><b>K4.</b> Respectarea normelor SSM la utilizarea utilajelor, SDV-urilor și materialelor specifice lucrărilor de bază în lăcătușărie.</p>	<p><b>LP 1.</b> Familiarizarea cu posturile de muncă din atelierul didactic, specifice lucrărilor de lăcătușărie. Instrucțiunile cu privire la SSM și PM.</p> <p><b>LP 2.</b> Realizarea lucrărilor de măsură ajutorul șublerului și control cu ajutorul micrometrului.</p>
<b>Rezultatul învățării 2: Organizează procesul de muncă și lucrările de bază în lăcătușărie</b>		
<p><b>S1.</b> Nominalizează principalele norme de SSM specifice lucrărilor de lăcătușărie;</p> <p><b>S2.</b> Descrie tipurile și metodele de trasare, tăiere, îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice;</p> <p><b>S3.</b> Descrie tipurile și metodele de burghiere și prelucrare a găurilor;</p> <p><b>S4.</b> Descrie tipurile și metodele de tăiere a filetului;</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului de lăcătușărie.</p> <p><b>K2.</b> Tipuri și metode de trasare, tăiere, îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice (trasarea plană, tăierea metalelor, îndreptarea și îndoirea metalelor).</p> <p><b>K3.</b> Burghierea și prelucrare a găurilor (pilirea suprafețelor metalice, burghierea metalelor).</p> <p><b>K4.</b> Standarde de calitate la efectuarea filetului (filetarea interioară și exterioară a metalelor).</p> <p><b>K5.</b> Lipirea metalelor, caracteristicile și clasificarea adezivilor și aliajelor de lipit).</p>	<p><b>LP3.</b> Realizarea lucrărilor de îndreptare și prelucrare a suprafețelor metalice.</p> <p><b>LP4.</b> Realizarea lucrărilor de burghiere și prelucrare a găurilor.</p> <p><b>LP5.</b> Realizarea lucrărilor de tăiere a filetului interior.</p> <p><b>LP6.</b> Realizarea lucrărilor de tăiere a filetului exterior.</p> <p><b>LP7.</b> Realizarea lucrărilor de demontare, rodare și asamblare a metalelor.</p> <p><b>LP8.</b> Realizarea lucrărilor de niturie</p> <p><b>LP9.</b> Realizarea lucrărilor de lipirea metalelor la rece și cald.</p> <p><b>LP10.</b> Realizarea lucrărilor de sudură cu electrod</p>

Rezultatul învățării 3: Aplică cerințele de calitate la executarea lucrărilor de lăcătușărie		
S1. Nominalizează principiul de adaptare și calibrare a utilajelor de măsură și control;	K1. Dispozitive de verificare a calității și principiul de funcționare a acestora. Măsurarea dimensiunilor liniare, cilindrice, exterioare și interioare.	
S2. Explică metodele de îndeplinire calitativă a lucrărilor de lăcătușărie;	K2. Metode de verificare a calității lucrărilor efectuate.	
S3. Enumeră metodele de remediere a defectelor depistate în procesul realizării lucrărilor de lăcătușărie	K3. Metode de remediere a defectelor depistate.	
S4. Verifică calitatea lucrărilor executate.		
Specificații metodologice		

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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

### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

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

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

#### MODULUL 4. Bazele electrotehnicii

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

##### Administrarea modulului:

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Aplică legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice	28	24	52
<b>RÎ 2</b>	Realizează calculele în baza circuitelor electrice	28	6	34
	Evaluare modul	2	6	8
<b>Total</b>		<b>58</b>	<b>36</b>	<b>94</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Aplică legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice	8	30	38
<b>RÎ 2</b>	Realizează calculele în baza circuitelor electrice	2	12	14
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>48</b>	<b>60</b>

**Rezultatele învățării:**

Rezultatul învățării 1: Aplică legile electrostatice, electrocinetice și electromagnetice		
Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Identifică legile electrostatice.</p> <p><b>S2.</b> Identifică noțiunile de bază în electrostatică;</p> <p><b>S3.</b> Identifică legile electrocinetice.</p> <p><b>S4.</b> Identifică noțiunile de bază în electrocinetică;</p> <p><b>S5.</b> Identifică legile electromagnetism;</p> <p><b>S6.</b> Identifică noțiunile de bază în electromagnetism;</p>	<p><b>K1.</b> Noțiunile de bază în Electrostatică (bazele electrostaticii, Legea lui Columb, Legea lui Joule-Lenz, Forța lui Lorenz, forma scalară, câmpul electric, forma vectorială, aproximarea electrostatică, simboluri convenționale, tensiunea electrică).</p> <p><b>K2.</b> Noțiunile de bază în Electrocinetică (câmpul electric, Legea Ohm, Legile Kirchhoff, gruparea rezistoarelor, gruparea generatoarelor, energia și puterea electrică, simboluri convenționale).</p> <p><b>K3.</b> Noțiunile de bază în Electromagnetism (câmpul magnetic, fluxul magnetic, forțele magnetice, efectul Hall, inducția electromagnetică, autoinducția, energia câmpului magnetic, simboluri convenționale).</p>	<p><b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice procesului de instruire în atelierul didactic.</p> <p><b>LP2.</b> Conectarea rezistoarelor în serie, paralel, mixt.</p> <p><b>LP3.</b> Conectarea condensatoarelor în serie, paralel, mixt.</p> <p><b>LP4.</b> Calcularea mărimilor electrice (intensitatea, rezistența, tensiunea, puterea)</p>
Rezultatul învățării 2: Realizează calculele în baza circuitelor electrice		
<p><b>S1.</b> Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent</p>	<p><b>K1.</b> Circuite electrice de curent continuu (Curentul electric, Circuitul electric, Mărimi fizice</p>	<p><b>LP4.</b> Realizarea circuitelor electrice în curent alternativ.</p>

<p>continuu;</p> <p>S2. Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice de curent alternativ monofazat;</p> <p>S3. Nominalizează structura elementelor componente a circuitelor electrice trifazate;</p> <p>S4. Realizează operații de măsurarea a mărimilor electrice;</p> <p>S5. Explică principiul de funcționarea a transformatoarelor electrice;</p> <p>S6. Explică principiul de funcționare a mașinilor electrice;</p> <p>S7. Manifestă dexteritate în procesul de aplicare a legilor fundamentale în electrotehnică.</p>	<p>caracteristicile circuitelor electrice).</p> <p>K2. Circuite de curent alternativ monofazat (Producerea curentului alternativ monofazat, Faza și decalajul fazelor, Reprezentările fazoriale).</p> <p>K3. Circuite electrice trifazate (Sistemul trifazat, Producerea sistemului trifazat de tensiuni electrice, Conexiunile sistemelor trifazate).</p> <p>K4. Măsurarea mărimilor electrice (rezistența, tensiunea și puterea electrică).</p> <p>K5. Principiul de lucru a transformatoarelor electrice.</p> <p>K6. Principiul de lucru a mașinilor electrice.</p>	
---	--	--

#### Specificații metodologice

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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

#### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

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

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

## MODULUL 5. Exploatarea SDV-urilor și AMC-urilor

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

**Administrarea modului:**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
RÎ 1	Descrie principiile de funcționare și exploatare a SDV-urilor	6	6	12

<b>RÎ 2</b>	Describe principiile de funcționare și exploatare a AMC-urilor	18	18	28
<b>RÎ 3</b>	Utilizează SDV-urile și AMC-urile conform destinației	14	30	48
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>66</b>	<b>106</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

Rezultate ale învățării la final de modul		IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Describe principiile de funcționare și exploatare a SDV-urilor	6	6	12
<b>RÎ 2</b>	Describe principiile de funcționare și exploatare a AMC-urilor	6	10	16
<b>RÎ 3</b>	Utilizează SDV-urile și AMC-urile conform destinației	6	30	36
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>58</b>	<b>78</b>

**Rezultatele învățării:**

Rezultatul învățării 1: Describe principiile de funcționare și exploatare a SDV-urilor		
Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere a SDV-urilor; <b>S2.</b> Enumeră tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora; <b>S3.</b> Describe construcția și parametri de lucru a SDV-urilor și AMC-urilor; <b>S4.</b> Enumeră metodele de diagnosticare și regulile de întreținere a SDV-urilor.	<b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice proceselor de exploatare, întreținere a SDV-urilor. <b>K2.</b> Tipuri de SDV-uri și principiile de funcționare a acestora. <b>K3.</b> Construcția SDV-urilor.	<b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice proceselor de exploatare, întreținere a SDV-urilor.
Rezultatul învățării 2: Describe principiile de funcționare și exploatare a AMC-urilor		

<p><b>S1.</b> Identifică tipurile de măsurări și procese de măsurare;</p> <p><b>S2.</b> Definește caracteristicile metrologice a SDV-urilor și AMC-urilor;</p> <p><b>S3.</b> Enumeră tipuri de AMC-uri, construcția și principiile de funcționare a acestora;</p> <p><b>S4.</b> Enumeră metodele de diagnosticare și regulile de întreținere a AMC-urilor.</p>	<p><b>K1.</b> Aparatele analogice</p> <p><b>K2.</b> Aparatele digitale</p> <p><b>K3.</b> Măsurări, procese de măsurare.</p> <p><b>K4.</b> Mijloace de măsurare.</p> <p><b>K5.</b> Caracteristicile metrologice ale aparatelor de măsură și control.</p> <p><b>K6.</b> Eroriile de măsură a AMC-urilor analogice</p> <p><b>K7.</b> Tipuri de AMC-uri și principiul de funcționare a acestora.</p> <p><b>K8.</b> Construcția AMC-urilor.</p> <p><b>K9.</b> Tipuri de contoare și principiul de funcționare</p>	<p><b>LP2.</b> Montarea contorului monofazat.</p> <p><b>LP3.</b> Montarea contorului trifazat direct, indirect.</p> <p><b>LP4.</b> Măsurarea luminozității cu Luxmetru</p>
<p><b>Rezultatul învățării 3: Utilizează SDV-urile și AMC-urile conform destinației</b></p>		
<p><b>S1.</b> Manifestă comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere;</p> <p><b>S2.</b> Descrie metodele de măsurare a intensității curentului continuu și alternativ;</p> <p><b>S3.</b> Descrie metodele de măsurare a tensiunii electrice;</p> <p><b>S4.</b> Descrie metodele de măsurare a rezistenței electrice;</p> <p><b>S5.</b> Descrie metodele de măsurare a puterii în circuit continuu și alternativ;</p> <p><b>S6.</b> Enumeră regulile de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor</p>	<p><b>K1.</b> Măsurarea intensității curentului continuu și alternativ.</p> <p><b>K2.</b> Măsurarea tensiunii electrice.</p> <p><b>K3.</b> Măsurarea rezistențelor.</p> <p><b>K4.</b> Măsurarea puterii electrice în circuit continuu și alternativ.</p> <p><b>K5.</b> Etapele de realizarea măsurărilor cu multimetru</p> <p><b>K6.</b> Parametrii de funcționare a AMC-urilor, valori admisibile.</p> <p><b>K7.</b> Reguli de întreținere a SDV-urilor și AMC-urilor.</p>	<p><b>LP5.</b> Măsurarea intensității curentului continuu și alternativ.</p> <p><b>LP6.</b> Măsurarea tensiunii electrice în curent continuu și alternativ.</p> <p><b>LP7.</b> Măsurarea puterii electrice.</p> <p><b>LP8.</b> Măsurarea rezistenței electrice.</p> <p><b>LP9.</b> Efectuarea măsurărilor electrice cu ajutorul multimetrului analogic și digital.</p>

#### Specificații metodologice

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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

### **Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării**

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

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

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

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

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

Pentru evaluarea RÎ la M5, se recomandă realizarea lucrărilor de:

- Conectarea voltmetrelor;
- Conectarea ampermetrelor;

- Executarea masurarilor cu multimetru.

### MODULUL 6. Montarea, exploatarea instalațiilor electrice de iluminat

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

#### Administrarea modului:

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat	22	12	34
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a instalațiilor electrice de iluminat	12		12
<b>RÎ 3</b>	Montează instalațiile electrice de iluminat	40	90	130
<b>RÎ 4</b>	Întreține instalațiile electrice de iluminat	12	12	24
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>84</b>	<b>120</b>	<b>204</b>

#### Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat	12	12	24
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a instalațiilor electrice de iluminat	12		12
<b>RÎ 3</b>	Montează instalațiile electrice de iluminat	14	118	136
<b>RÎ 4</b>	Întreține instalațiile electrice de iluminat	12	12	24
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>52</b>	<b>148</b>	<b>200</b>

#### Rezultatele învățării:

**Rezultatul învățării 1:** Descrie principiile de funcționare a instalațiilor electrice de iluminat

Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S2.</b> Definește schemele electrice și simbolurile convenționale utilizate;</p> <p><b>S3.</b> Descrie producerea, transportul și distribuția energiei electrice;</p> <p><b>S4.</b> Enumeră sursele de lumină și aparatele electrice de racord la rețea;</p> <p><b>S5.</b> Enumeră SDV-urile materiale electrotehnice utilizate la montarea instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S6.</b> Definește principiul general de construcție a instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S7.</b> Descrie lucrările auxiliare de trasare, legătura, prelucrarea și ramificarea a conductoarelor;</p> <p><b>S8.</b> Definește metodele de conectare și cerințele de calitate la montare/ conectare a instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S9.</b> Definește importanța iluminării electrice, spectrului, fluxului, intensității, luminozității, energiei luminoasă.</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p><b>K2.</b> Simboluri convenționale utilizate.</p> <p><b>K3.</b> Sursele de lumină (incandescentă, fluorescentă, LED).</p> <p><b>K4.</b> Cabluri și conductoare electrice (tipurile, construcția și destinația)</p> <p><b>K5.</b> Întrerupătoarele automate, diferențiale, siguranțele fuzibile</p> <p><b>K6.</b> Lucrări auxiliare și de trasare a conductoarelor.</p> <p><b>K7.</b> Legătura, prelucrarea și ramificarea capetelor conductoarelor.</p> <p><b>K8.</b> Fluxul luminos, intensitatea luminii.</p> <p><b>K9.</b> Luminozitatea, energia luminoasă, proprietățile luminoase ale materialelor.</p>	<p><b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice montării, exploatării și reparării instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p><b>LP2.</b> Conectarea surselor de iluminat serie-paralel</p>
<p><b>Rezultatul învățării 2:</b> Proiectează sarcinile de lucru și efectuează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a instalațiilor electrice de iluminat</p>		
<p><b>S1.</b> Descrie proiectele, schemele electrice;</p>	<p><b>K1.</b> Reglementări privind proiectarea instalațiilor</p>	

<p><b>S2.</b> Descrie aspecte cheie, Instrumente, utilaje, SDV-uri și materiale necesare pentru montarea instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S3.</b> Descrie etapele schemei electrice la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit;</p> <p><b>S4.</b> Descrie etapele schemei electrice la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite;</p> <p><b>S5.</b> Descrie etapele schemei electrice cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino);</p> <p><b>S6.</b> Descrie etapele schemei electrice cu întrerupător alternați în cruce;</p> <p><b>S7.</b> Descrie etapele schemei electrice cu întrerupător alternativ dotat cu lumină indicatoare GLIMM;</p> <p><b>S8.</b> Descrie etapele schemei electrice la racordare dispozitivului cu buton rotativ;</p> <p><b>S9.</b> Descrie etapele schemei electrice cu dispozitiv de reglare a iluminării din diverse locuri;</p> <p><b>S10.</b> Descrie etapele schemei electrice cu de iluminare cu senzori de mișcare.</p>	<p>electrice</p> <p><b>K2.</b> Etapele proiectării unei instalații electrice interioare de iluminat și prize de joasă tensiune</p> <p><b>K3.</b> Planul de arhitectură a construcției</p> <p><b>K4.</b> Schema secundară/ generală pentru iluminat și priză</p> <p><b>K5.</b> Transpunerea în planuri a schemelor de distribuție</p> <p><b>K6.</b> Dimensionarea elementelor instalației electrice de lumină și prize</p>	
<p><b>Rezultatul învățării 3:</b> Montează instalațiile electrice de iluminat</p>		
<p><b>S1.</b> Enumeră regulile și normative de proiectare/ montare a instalațiilor electrice de iluminat;</p> <p><b>S2.</b> Definește procedeele de montare și principii de asamblare/conectare a electrice de iluminat și accesoriilor a acestora;</p> <p><b>S3.</b> Descrie circuitelor electrice, tablourile de distribuție și schemele de montare a tuburilor fluorescente.</p>	<p><b>K1.</b> Măsuri de protecție a muncii la executarea instalațiilor electrice interioare</p> <p><b>K2.</b> Etapele execuției unei instalații de iluminat</p> <p><b>K3.</b> Transpunerea schemei electrice după proiect</p> <p><b>K4.</b> Săparea șanțurilor și executarea străpungerilor</p> <p><b>K5.</b> Montarea tuburilor de protecție</p> <p><b>K6.</b> Montarea conductoarelor și cablurilor electrice</p>	<p><b>LP3.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupătorului cu un singur circuit.</p> <p><b>LP4.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite.</p> <p><b>LP5.</b> Montarea întrerupătorului tripolar</p> <p><b>LP6.</b> Montarea schemei electrice de</p>

	<p><b>K7.</b> Montarea sub tencuială a conductoarelor și a cablurilor</p> <p><b>K8.</b> Montarea aparentă a conductoarelor și cablurilor</p> <p><b>K9.</b> Folosirea jgheburilor de conductoare</p> <p><b>K10.</b> Cerințe referitoare la dozele electrice de ramificație</p> <p><b>K11.</b> Montarea aparatelor electrice de iluminat</p> <p><b>K12.</b> Montarea aparatelor de conectare și protecție</p> <p><b>K13.</b> Montarea corpurilor de iluminat</p> <p><b>K14.</b> Montarea prizei de pământ și a rețelei generale de legare la pământ</p> <p><b>K15.</b> Realizarea legăturilor la tablourile electrice și la priza de pământ</p> <p><b>K16.</b> Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului cu un singur circuit.</p> <p><b>K17.</b> Montarea schemei electrice la racordarea întrerupătorului bipolar care întrerupe ambele circuite.</p> <p><b>K18.</b> Montarea schemei electrice cu întrerupători alternați cu două circuite (du-te-vino).</p> <p><b>K19.</b> Montarea schemei electrice cu întrerupător alternați în cruce.</p> <p><b>K20.</b> Montarea schemei electrice cu întrerupător alternativ dotat cu lumină indicatoare GLIMM.</p> <p><b>K21.</b> Montarea schemei electrice la racordare dispozitivului cu buton rotativ.</p> <p><b>K22.</b> Montarea schemei electrice cu dispozitiv de</p>	<p>iluminat cu prize monofazate și trifazate</p> <p><b>LP7.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupători alternați cu două circuite (cap scară).</p> <p><b>LP8.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupători alternați în cruce.</p> <p><b>LP9.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea întrerupător alternativ dotat cu diodă luminescentă.</p> <p><b>LP10.</b> Montarea schemei electrice cu racordarea dispozitivului cu buton rotativ.</p> <p><b>LP11.</b> Montarea schemei electrice de iluminat cu releu inteligent (wireless).</p> <p><b>LP12.</b> Montarea corpurilor de iluminat cu elemente fotovoltaice</p> <p><b>LP13.</b> Montarea schemei electrice de iluminare cu senzori de mișcare.</p> <p><b>LP14.</b> Montarea schemei electrice de iluminat cu releul de timp</p> <p><b>LP15.</b> Montarea schemei electrice de iluminat LED.</p> <p><b>LP16.</b> Montarea schemei cu folosirea corpului de iluminat fluorescent.</p> <p><b>LP17.</b> Montarea / pozarea tablourilor de distribuție.</p>
--	--	--

	reglare a iluminării din diverse locuri. <b>K23.</b> Montarea schemei electrice de iluminare cu senzori de mișcare. Circuite electrice. <b>K24.</b> Tablouri de distribuție (generale, principale, secundare). <b>K25.</b> Scheme de montare a tuburilor fluorescente.	
<b>Rezultatul învățării 4:</b> Întreține instalațiile electrice de iluminat		
<b>S1.</b> Descrierea metodelor de verificare a funcționalității instalațiilor electrice de iluminat; <b>S2.</b> Definiște măsuri, modurile de întreținere și periodicitatea examinărilor a instalațiilor electrice de iluminat; <b>S3.</b> Descrie instalațiile de protecție, destinația și principiile de funcționare a acestora.	<b>K1.</b> Norme de încercare a rețelelor de iluminat. <b>K2.</b> Examinarea stării utilajului electric. <b>K3.</b> Măsuri de întreținere a instalațiilor electrice de iluminat. <b>K4.</b> Modul de deservire și periodicitatea examinărilor. <b>K5.</b> Deservirea corpurilor de iluminat. <b>K6.</b> Instalații de protecție, destinația și principiile de funcționare a acestora.	<b>LP18.</b> Efectuarea operației de verificare a corpurilor de iluminat cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor. <b>LP19.</b> Montarea schemei electrice de iluminat cu folosirea aparatelor de protecție.

#### Specificații metodologice

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de

nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

#### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

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

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

**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.

**Administrarea modului:**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Describe principiile de funcționare a rețelelor de cablu, montarea și întreținerea a acestora	44	6	50
<b>RÎ 2</b>	Realizează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a rețelelor de cablu.	6		6
<b>RÎ 3</b>	Montează rețelele de cablu aeriene și subterane	22	84	106
<b>RÎ 4</b>	Întreține rețelele de cablu	4	6	10
	Evaluare modul	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>102</b>	<b>184</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Describe principiile de funcționare a rețelelor de cablu, montarea și întreținerea a acestora	14	6	20
<b>RÎ 2</b>	Realizează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a rețelelor de cablu.	6		6
<b>RÎ 3</b>	Montează rețelele de cablu aeriene și subterane	14	70	84
<b>RÎ 4</b>	Întreține rețelele de cablu	4	6	10
	Evaluare modul	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>88</b>	<b>128</b>

**Rezultatele învățării:**

**Rezultatul învățării 1:** Descrie principiile de funcționare a rețelelor de cablu, montarea și întreținerea a acestora

<b>Aptitudini</b>	<b>Unități de conținut</b>	<b>Lucrări practice recomandate</b>
<p><b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară specifice montării, exploatării și reparării rețelelor de cablu;</p> <p><b>S2.</b> Manifestă comportament profesional la locul de muncă în conformitate cu valorile profesionale stabilite de întreprindere;</p> <p><b>S3.</b> Enumeră utilaje, SDV-uri și materiale utilizate la montarea, exploatarea rețelelor de cablu;</p> <p><b>S4.</b> Descrie etapele de producere, transportare și distribuție a energiei electrice;</p> <p><b>S5.</b> Definește rețelele și parametri tehnici a cablurilor aeriene și subterane;</p> <p><b>S6.</b> Definește clasificarea brașamentelor electrice;</p> <p><b>S7.</b> Enumeră materialele electrotehnice și electroizolante;</p> <p><b>S8.</b> Definește cerințele de calitate și regulile de întreținere a rețelelor de cablu aerian și subteran.</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, exploatării și reparării rețelelor de cablu. Norme de protecție și securitate anti-incendiară.</p> <p><b>K2.</b> Rețele electrice</p> <p><b>K3.</b> SDV-uri și materiale utilizate la montarea, exploatarea rețelelor de cablu.</p> <p><b>K4.</b> Producerea energiei electrice, noțiuni generale</p> <p><b>K5.</b> Stațiile de producere a energiei electrice</p> <p><b>K6.</b> Transportarea energiei electrice</p> <p><b>K7.</b> Stații de transformare a energiei electrice</p> <p><b>K8.</b> Distribuția energiei electrice.</p> <p><b>K9.</b> Piloni, tipuri de piloni</p> <p><b>K10.</b> Izolatoare (tipurile, construcția și destinația)</p> <p><b>K11.</b> Rețele de cabluri aeriene și subterane, noțiuni generale.</p> <p><b>K12.</b> Tipuri de cabluri electrice. Parametri tehnici cablurilor electrice.</p> <p><b>K13.</b> Clasificarea brașamentelor electrice.</p> <p><b>K14.</b> Pregătirea tehnologică a construcției rețelelor de cablu aeriene și subterane.</p> <p><b>K15.</b> Materiale electrotehnice.</p> <p><b>K16.</b> Materiale electroizolante.</p>	<p><b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor și normelor SSM specifice montării, exploatării și reparării rețelelor de cablu și aeriene.</p>

**Rezultatul învățării 2:** Realizează lucrările de pregătire pentru montare / exploatare a rețelelor de cablu.

<p>S1. Definește schemele ale amplasării și de distribuție a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane;</p> <p>S2. Descrie aspectele cheie etapelor de lucru;</p> <p>S3. Descrie regulile de amenajare ergonomică a locului de lucru.</p>	<p>K1. Scheme ale amplasării rețelelor de cablu.</p> <p>K2. Scheme de distribuire a energiei electrice în rețelele de cablu aeriene și subterane.</p> <p>K3. Aspecte cheie în planificarea etapelor de lucru.</p>	
<p><b>Rezultatul învățării 3: Montează rețelele de cablu aeriene și subterane</b></p>		
<p>S1. Descrie etapele de trasare și pozare a cablurilor;</p> <p>S2. Descrie etapele de asamblarea și plantarea pilonilor;</p> <p>S3. Descrie etapele de montarea a conductoarelor, suporturilor, izolatoarelor și a liniilor electrice;</p> <p>S4. Descrie etapele de executarea a branșamentelor, manșoanelor;</p> <p>S5. Descrie etapele de montare a cablurilor în blocuri, țevi și construcții și în condiții speciale;</p> <p>S6. Descrie etapele de pozare a cablurilor în tranșee;</p> <p>S7. Descrie etapele montării accesoriilor și marcarea traseelor de cablu.</p>	<p>K1. Trasarea și pozarea cablurilor.</p> <p>K2. Fundamente, mijloace de susținere și clasificarea acestora.</p> <p>K3. Asamblarea pilonilor, plantarea pilonilor în fundații.</p> <p>K4. Montarea conductoarelor, suporturilor, izolatoarelor și liniilor electrice.</p> <p>K5. Executarea branșamentelor electrice aeriene.</p> <p>K6. Executarea branșamentelor electrice subterane.</p> <p>K7. Montarea cablurilor în blocuri, țevi și construcții.</p> <p>K8. Pozarea cablurilor în tranșee.</p> <p>K9. Executarea manșoanelor.</p> <p>K10. Montarea accesoriilor pentru cabluri.</p> <p>K11. Marcarea traseelor de cablu.</p>	<p>LP2 Efectuarea operațiilor de trasarea și pozarea cablurilor</p> <p>LP3 Efectuarea operațiilor de plantarea pilonilor în fundații</p> <p>LP4. Montarea separatoarelor de joasă tensiune(10-0,4kV)</p> <p>LP5. Efectuarea operațiilor de montare a conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor</p> <p>LP6. Efectuarea operațiilor de montare a liniilor electrice</p> <p>LP7. Executarea branșamentelor electrice</p> <p>LP8. Montarea cablurilor în blocuri, țevi și construcții</p> <p>LP9. Montarea cablurilor în condiții speciale</p> <p>LP10. Efectuarea operațiilor de pozarea cablurilor în tranșee</p> <p>LP11. Executarea manșoanelor</p> <p>LP12. Montarea accesoriilor pentru cabluri</p>

		<b>LP13.</b> Efectuarea operației de marcare a traseelor de cablu <b>LP14.</b> Montarea prizei de pământ <b>LP15.</b> Montarea panoului de distribuție și evediența energiei electrice
<b>Rezultatul învățării 4:</b> Întreține rețelele de cablu		
<b>S1.</b> Descrie metode de verificare a funcționalității rețelelor de cablu; <b>S2.</b> Identifică măsurile de întreținere și profilaxie a rețelelor de cablu aeriene și subterane; <b>S3.</b> Execută operații de verificare a cablurilor aeriene și subterane; <b>S4.</b> Verifică calitatea lucrărilor îndeplinite.	<b>K1.</b> Metode de verificare a funcționalității rețelelor de cablu. <b>K2.</b> Măsuri de întreținere a rețelelor de cablu aeriene și subterane. <b>K3.</b> Măsuri de profilaxie și încercări a rețelelor de cablu aeriene și subterane.	<b>LP16.</b> Efectuarea operației de verificare a cablurilor aeriene și subterane cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.

### Specificații metodologice

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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

## Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

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

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

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

**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.

**Administrarea modului:**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, demontarea și întreținerea a acestora	48	6	54
<b>RÎ 2</b>	Realizează lucrările de pregătire a procesului de montare, exploatare a utilajelor de comandă și protecție	8	-	8
<b>RÎ 3</b>	Montează utilajele de comandă și protecție	12	66	78
<b>RÎ 4</b>	Întreține utilajele de comandă și protecție	14	12	26
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>84</b>	<b>90</b>	<b>174</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, demontarea și întreținerea a acestora	20	6	26
<b>RÎ 2</b>	Realizează lucrările de pregătire a procesului de montare, exploatare a utilajelor de comandă și protecție	8	-	8
<b>RÎ 3</b>	Montează utilajele de comandă și protecție	12	112	124
<b>RÎ 4</b>	Întreține utilajele de comandă și protecție	14	12	26
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>136</b>	<b>192</b>

**Rezultatele învățării:**

**Rezultatul învățării 1:** Descrie principiile de funcționare a utilajelor de comandă și protecție, demontarea și întreținerea a acestora

Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție;</p> <p><b>S2.</b> Descrie regimuri de avarie apărute în instalațiile electrice;</p> <p><b>S3.</b> Definește clasificarea și caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice de comandă și protecție;</p> <p><b>S4.</b> Definește destinația utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial;</p> <p><b>S5.</b> Descrie construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial;</p> <p><b>S6.</b> Definește parametrii de funcționare a utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial ;</p> <p><b>S7.</b> Definește semnele convenționale;</p> <p><b>S8.</b> Enumeră materiale electrice folosite în construcția utilajului de comandă și protecție;</p> <p><b>S9.</b> Explică regulile de montare, întreținerea defecțiunilor utilajelor de comandă și protecție.</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție.</p> <p><b>K2.</b> Regimuri de avarie în instalații electrice.</p> <p><b>K3.</b> Clasificarea aparatelor electrice de comandă și protecție (aparatele electrice neautomate, întrerupătoare automate, diferențiale, UZO, butoane, fișe, chei, siguranțe fuzibile, contactoare, separatoare, relele de protecție, relele de comandă).</p> <p><b>K4.</b> Caracteristicile tehnice ale aparatelor electrice de comandă și protecție.</p> <p><b>K5.</b> Destinația utilajelor de comandă și protecție.</p> <p><b>K6.</b> Aparatele electrice neautomate.</p> <p><b>K7.</b> Butoane, chei de comandă și lămpi de semnalizare</p> <p><b>K8.</b> Construcția și principiile de funcționare ale utilajelor de comandă și protecție și a dispozitivelor de electronică industrial.</p> <p><b>K9.</b> Parametrii de funcționare a utilajelor de comandă și protecție.</p> <p><b>K10.</b> Materiale electrice folosite în construcția utilajului de comandă și protecție.</p> <p><b>K11.</b> Reguli de montare, întreținerea utilajelor de comandă și protecție.</p>	<p><b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor, normelor de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor de comandă și protecție.</p>

**Rezultatul învățării 2:** Realizează lucrările de pregătire a procesului de montare, exploatare a utilajelor de comandă și protecție

<p><b>S1.</b> Identifică echipamentele de lucru și protecție;  <b>S2.</b> Enumeră instrucțiunile de montare și exploatare;  <b>S3.</b> Identifică SDV-urile și AMC-urile pentru montarea instalațiilor de comandă și protecție;  <b>S4.</b> Definește aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru;  <b>S5.</b> Enumeră regulile de amenajarea ergonomică a locului de lucru.</p>	<p><b>K1.</b> Instrucțiuni de montare și exploatare a utilajelor de comandă și protecție  <b>K2.</b> Principii de alcătuire a schemelor de montaj.  <b>K3.</b> Aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru.  <b>K4.</b> Reguli de amenajare ergonomică a locului de lucru.</p>	
<p><b>Rezultatul învățării 3: Montează utilajele de comandă și protecție</b></p>		
<p><b>S1.</b> Definește regulile și normative de montare/conectare a utilajelor de comandă și protecție;  <b>S2.</b> Descrie metode de montare/instalare;  <b>S3.</b> Descrie etapele de montare a echipamentelor electrice de comandă neautomate și automate;  <b>S4.</b> Descrie etapele de montare a echipamentelor electrice de protecție;  <b>S5.</b> Definește schemele de montare / conectare.</p>	<p><b>K1.</b> Reguli și normative de montare/conectare a utilajelor de comandă și protecție.  <b>K2.</b> Metode de montare/instalare.  <b>K3.</b> Montarea echipamentelor electrice de comandă neautomate și automate.  <b>K4.</b> Montarea echipamentelor electrice de protecție.  <b>K5.</b> Scheme de montare / conectare.</p>	<p><b>LP2.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea echipamentelor de comandă neautomate(întrerupătoare pachet).  <b>LP3.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea întrerupătorului automat(simplic, diferențial, RCD).  <b>LP4.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea siguranțelor fuzibile.  <b>LP5.</b> Montarea schemelor electrice cu folosirea releelor de tensiune și de curent.  <b>LP6.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea separatoarelor de joasă tensiune.  <b>LP7.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea contactoarelor electromagnetice.  <b>LP8.</b> Montarea schemei electrice cu folosirea releelor intermediare.</p>

		LP9. Montarea schemei electrice cu folosirea releului de timp și releului termic.
<b>Rezultatul învățării 4: Întreține utilajele de comandă și protecție</b>		
<p>S1. Enumeră normele și regulile privind periodicitatea lucrărilor de întreținere;</p> <p>S2. Enumeră cauze neregularităților apărute spontan în timpul exploatării;</p> <p>S3. Descrie procedurile de întreținere a utilajelor de comandă și protecție;</p> <p>S4. Descrie metodele de verificare și testării a funcționalității utilajelor de comandă și protecție.</p>	<p>K1. Norme și reguli privind periodicitatea lucrărilor de întreținere.</p> <p>K2. Examinarea stării utilajului de comandă și protecție.</p> <p>K3. Cauze neregularităților apărute spontan în timpul exploatării.</p> <p>K4. Proceduri de întreținere a utilajelor de comandă și protecție.</p> <p>K5. Metode de verificare a funcționalității utilajelor de comandă și protecție.</p> <p>K6. Testarea funcționalității utilajului.</p>	<p>LP.10 Efectuarea operației de verificare și control a echipamentului de comandă cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.</p> <p>LP11. Efectuarea operației de înlăturarea defectelor a echipamentului de protecție cu ajutorul SDV-urilor și AMC-urilor.</p>
<b>Specificații metodologice</b>		

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de

nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

#### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare Rezultat de învățare (RÎ), în funcție de gradul de complexitate a RÎ. Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

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

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

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

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

**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

**Administrarea modului:**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Describe principiile de funcționare a utilajelor electrice de forță, montare, și întreținere a acestora	60	6	66
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare utilajelor electrice de forță	8	-	8
<b>RÎ 3</b>	Montează utilajele electrice de forță	10	54	64
<b>RÎ 4</b>	Întreține utilajele electrice de forță	14		14
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>94</b>	<b>66</b>	<b>160</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Describe principiile de funcționare a utilajelor electrice de forță, montare, și întreținere a acestora	44	6	50
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare utilajelor electrice de forță	8	-	8
<b>RÎ 3</b>	Montează utilajele electrice de forță	10	162	172
<b>RÎ 4</b>	Întreține utilajele electrice de forță	14		14
Evaluare modul		2	6	8
<b>Total</b>		<b>78</b>	<b>174</b>	<b>252</b>

**Rezultatele învățării:**

**Rezultatul învățării 1: Descrie principiile de funcționare a utilajelor electrice de forță, montare, și întreținere a acestora**

Aptitudini	Unități de conținut	Lucrări practice recomandate
<p><b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă și anti-incendiară montării, întreținerii și reparării utilajelor de electrice de forță;</p> <p><b>S2.</b> Definește clasificarea și caracteristicile tehnice ale utilajelor electrice de forță;</p> <p><b>S3.</b> Descrie destinația, construcția și principiile de funcționare ale utilajelor electrice de forță;</p> <p><b>S4.</b> Definește parametri tehnici ai utilajelor de forță;</p> <p><b>S5.</b> Definește semnele convenționale;</p> <p><b>S6.</b> Enumeră tipurile de transmisie de la motorul electric la mașina de lucru;</p> <p><b>S7.</b> Descrie schemele de funcționare, montare, conectare a utilajelor electrice de forță;</p> <p><b>S8.</b> Enumeră regulile de montare, întreținere utilajelor electrice de forță;</p> <p><b>S9.</b> Explică tehnologia bobinării mașinilor și aparatelor electrice.</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță.</p> <p><b>K2.</b> Semnele convenționale</p> <p><b>K3.</b> Reguli de montare a utilajelor electrice de forță</p> <p><b>K4.</b> Motoarele electrice utilizate la instalațiile de putere</p> <p><b>K5.</b> Tipurile principale de motoare electrice.</p> <p><b>K6.</b> Marcarea capetelor înfășurărilor la motoarele electrice, determinarea începuturilor și sfârșiturilor înfășurărilor statorului.</p> <p><b>K7.</b> Intensitatea curentului și puterea consumată de motorul electric</p> <p><b>K8.</b> Curentul de demarare și procedeele de reducere a lui.</p> <p><b>K9.</b> Construcția, destinația și principiile de funcționare ale motoarelor electrice</p> <p><b>K10.</b> Construcția transformatorului și autotransformatorului</p> <p><b>K11.</b> Construcția și principiul de funcționare a tablourilor de distribuție</p> <p><b>K12.</b> Parametri tehnici ai utilajelor de forță (pașaportul tehnic).</p> <p><b>K13.</b> Randamentul motorului</p> <p><b>K14.</b> Conectarea motorului electric trifazat la o rețea electrică monofazată.</p> <p><b>K15.</b> Alegerea condensatoarelor</p>	<p><b>LP1.</b> Demonstrarea regulilor, normelor de securitate și sănătate în muncă specifice montării, întreținerii și reparării utilajelor electrice de forță.</p>

	<p><b>K16.</b> Funcționarea motorului electric asincron în regim de generator</p> <p><b>K17.</b> Principiul funcționării mașinilor cu colector</p> <p><b>K18.</b> Tipuri de transmisie de la motorul electric la mașina de lucru.</p> <p><b>K19.</b> Motoarele electrice sincrone</p>	
<b>Rezultatul învățării 2:</b> Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a utilajelor electrice de forță		
<p><b>S1.</b> Enumeră instrucțiunile de montare și exploatare;</p> <p><b>S2.</b> Identifică SDV-urile și AMC-urile pentru montarea instalațiilor de comandă și protecție;</p> <p><b>S3.</b> Definiște aspecte cheie la planificarea etapelor de lucru;</p> <p><b>S4.</b> Enumeră regulile de amenajarea ergonomică a locului de lucru.</p>	<p><b>K1.</b> Instrucțiuni de montare / exploatare și scheme de montare / conectare.</p> <p><b>K2.</b> SDV-uri, AMC-uri și materiale necesare pentru montarea, exploatarea utilajelor electrice de forță.</p>	
<b>Rezultatul învățării 3:</b> Montează utilajele electrice de forță		
<p><b>S1.</b> Descrie etapele de montare a utilajelor electrice de forță;</p> <p><b>S2.</b> Descrie etapele de montare a motoarelor electrice;</p> <p><b>S3.</b> Descrie etapele de montare a transformatoarelor de tensiune și curent;</p> <p><b>S4.</b> Descrie etapele de montare a tablourilor de joasă tensiune;</p> <p><b>S5.</b> Enumeră regulile, norme de poziționare și montare / conectare a motoarelor electrice și transformatoarelor electrice;</p> <p><b>S6.</b> Enumeră regulile de instalare a tablourilor electrice de joasă tensiune.</p>	<p><b>K1.</b> Montarea motoarelor electrice de diferite tipuri(monofazat de curent continuu, monofazat de curent alternativ, trifazat de curent alternativ).</p> <p><b>K2.</b> Montarea transformatoarelor de tensiune și curent.</p> <p><b>K3.</b> Montarea tablourilor electrice de joasă tensiune.</p>	<p><b>LP2.</b> Montarea tablourilor de joasă tensiune.</p> <p><b>LP3.</b> Montarea tablourilor de medie tensiune</p> <p><b>LP4.</b> Montarea și întreținerea întrerupătoarelor automate de înaltă tensiune</p> <p><b>LP5.</b> Montarea și deservirea releelor de protecție (la transformator electric)</p> <p><b>LP6.</b> Montarea schemei electrice cu motorul electric monofazat.</p> <p><b>LP7.</b> Montarea schemei electrice cu motorul electric trifazat.</p>

		<p><b>LP8.</b> Montarea schemei electrice cu motorul electric trifazat inversor.</p> <p><b>LP9.</b> Conectarea motorului electric în curent continuu.</p> <p><b>LP10.</b> Conectarea transformatorului monofazat</p>
<b>Rezultatul învățării 4: Întreține utilajele electrice de forță</b>		
<p><b>S1.</b> Descrie încercările de profilaxie, măsurări la întreținerea utilajului electric de forță;</p> <p><b>S2.</b> Enumeră normele și proceduri lucrărilor de întreținere;</p> <p><b>S3.</b> Descrie corectitudinea întreținerii și exploatării motoarelor electrice;</p> <p><b>S4.</b> Descrie corectitudinea exploatării transformatoarelor;</p> <p><b>S5.</b> Descrie corectitudinea exploatării stațiilor electrice de rezervă;</p> <p><b>S6.</b> Descrie corectitudinea exploatării instalațiilor de destinație specială;</p> <p><b>S7.</b> Enumeră metodele de verificare a funcționalității a utilajelor electrice de forță.</p>	<p><b>K1.</b> Încercări de profilaxie, măsurări la întreținerea utilajului electric de forță.</p> <p><b>K2.</b> Norme privind periodicitatea lucrărilor de întreținere.</p> <p><b>K3.</b> Proceduri de întreținere a utilajelor electrice de forță.</p> <p><b>K4.</b> Întreținerea motoarelor electrice.</p> <p><b>K5.</b> Exploatarea motoarelor electrice.</p> <p><b>K6.</b> Exploatarea transformatoarelor.</p> <p><b>K7.</b> Exploatarea stațiilor electrice.</p>	

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

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

În cadrul modulului, cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale și numărul de ore.

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

#### **Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării**

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

La începutul modulului, profesorul va informa elevii despre procedura de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare. Se recomandă desfășurarea evaluării formative după fiecare Rezultat de învățare (RÎ), în funcție de gradul de complexitate a RÎ. Pentru evaluarea rezultatelor învățării specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative atât prin test scris, cât și prin probă practică.

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

- Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a utilajelor electrice de forță, tehnologiilor de montare, întreținere a acestora;
- Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a utilajelor electrice de forță;
- Montarea utilajelor electrice de forță;
- Întreținerea utilajelor de comandă și protecție;.

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

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

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

**Administrarea modului:**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, montarea și întreținere ale acestora	10	6	16
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	6		6
<b>RÎ 3</b>	Montează elementele și dispozitivele de electronică industrială	10	18	28
	Evaluare modul	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>58</b>

**Repartizarea orientativă a orelor pe rezultate ale învățării (pentru învățământul dual):**

	Rezultate ale învățării la final de modul	IT	IP	Total
<b>RÎ 1</b>	Descrie principiile de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, montarea și întreținere ale acestora	4	6	10
<b>RÎ 2</b>	Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială	2		6
<b>RÎ 3</b>	Montează elementele și dispozitivele de electronică industrială	4	16	20
	Evaluare modul	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>40</b>

**Rezultatele învățării:**

<b>Rezultatul învățării 1:</b> Descrie principiile de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, montarea și întreținere ale acestora		
<b>Aptitudini</b>	<b>Unități de conținut</b>	<b>Lucrări practice recomandate</b>
<p><b>S1.</b> Definește aparatele cu doi electrozi și utilizarea lor în circuite;</p> <p><b>S2.</b> Definite tipurile și destinația diodelor semiconductoare;</p> <p><b>S3.</b> Descrie metodele de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică.</p>	<p><b>K1.</b> Noțiuni generale despre semiconductori. Joncțiunea PN.</p> <p><b>K2.</b> Elementele și dispozitivele de electronica industrială.</p> <p><b>K3.</b> Diode semiconductoare. Tipurile și destinația acestora.</p>	<p><b>LP1.</b> Identificarea și verificarea cu AMC-uri a diodelor, tranzistoarelor și tiristoarelor</p>
<b>Rezultatul învățării 2:</b> Proiectează sarcinile de lucru și efectuarea lucrări de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială		
<p><b>S1.</b> Descrie metodele de montare a redresorilor;</p> <p><b>S2.</b> Enumeră aparatele semiconductoare de forță.</p>	<p><b>K1.</b> Scheme de montare a diodelor semiconductoare</p> <p><b>K2.</b> Scheme de montare a tiristoarelor</p> <p><b>K3.</b> Scheme de montare a dispozitivelor optoelectronice</p>	
<b>Rezultatul învățării 3:</b> Montează elementele și dispozitivele de electronică industrială		
<p><b>S1.</b> Definește normele de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor de montare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială;</p> <p><b>S2.</b> Definește aparatele dirijate cu vid și semiconductoare;</p> <p><b>S3.</b> Enumeră amplificatoarele electronice.</p>	<p><b>K1.</b> Norme de securitate și sănătate în muncă specifice lucrărilor de pregătire pentru montare /exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială.</p> <p><b>K2.</b> Metode de montare a diodelor semiconductoare</p> <p><b>K3.</b> Metode de montare a tranzistoarelor</p> <p><b>K4.</b> Metode de montare a tiristoarelor.</p> <p><b>K5.</b> Metode de montare a dispozitivelor optoelectronice</p>	<p><b>LP2.</b> Montarea diodelor semiconductoare</p> <p><b>LP4.</b> Montarea tiristoarelor și redresoarelor comandate în schema electrică de comandă.</p> <p><b>LP7.</b> Montarea triodelor și tranzistorilor în schemele de comandă.</p>

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

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

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

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

#### Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

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

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

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

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

- Cunoașterea și înțelegerea principiilor de funcționare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială, metodelor de montare și întreținere ale acestora;
- Proiectarea sarcinilor de lucru și efectuarea lucrării de pregătire pentru procesul de montare, exploatare a elementelor și dispozitivelor de electronică industrială;
- Montarea elementelor și dispozitivele de electronică industrială;

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării. Pentru evaluarea RÎ prin probă practică, se recomandă executarea lucrărilor de montare a semiconductoarelor.

## V.PRACTICA 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.

Scopul principal al stagiilor de practică este dezvoltarea și consolidarea competențelor tehnicoprofesionale relevante, prin implicarea elevilor în activități concrete ce reflectă cerințele reale ale meseriei de Electromontator la întreținerea utilajului electric, în contextul unui loc de muncă autentic. Prin participarea la procese tehnologice specifice, elevii dobândesc experiență practică necesară inserției profesionale. Această formă de instruire facilitează integrarea treptată a elevilor în viața profesională, oferindu-le oportunitatea de a lucra în echipă, de a se adapta cerințelor locului de muncă și de a interacționa cu specialiști din domeniu.

Evaluarea stagiului de practică se realizează atât pe parcursul desfășurării acestuia, cât și la finalul activității, având un caracter continuu și formativ. Aceasta vizează monitorizarea progresului elevului în dobândirea competențelor și abilităților profesionale dar și integrarea sa în activitatea concretă a întreprinderii.

Activitatea elevului este evaluată în mod sistematic de către cadrul didactic responsabil și de conducătorul de practică din cadrul unității economice. Observațiile și rezultatele activității sunt consemnate în Agenda formării profesionale, care constituie un document de evidență a activităților și performanțelor elevului pe perioada stagiului.

### Obiectivele stagiului de practică în producție

În perioada stagiului de practică elevul:

- Sporirea viteza de executare a operațiilor manuale aplicate
- Perfecționarea abilitățile de îndeplinire a operațiilor tehnologice aplicate
- Consolidarea competențele profesionale obținute pe parcursul instruirii teoretice în școală și le va adapta în activitatea de producere
- Formarea aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de bază în lăcătușărie, exploatarea SDV-urilor / AMC-urilor, montarea și exploatarea instalațiilor de iluminat
- Formarea aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de montare și exploatare rețelelor de cablu aeriene / subterane și utilajelor de comandă și de protecție
- Formarea aptitudini necesare pentru efectuarea lucrărilor de montare și exploatare a utilajelor electrice de forță precum și elementelor și dispozitivelor de electronică industrială

### Descrierea procesului de desfășurarea a practicii în producție

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
Întreprinderile de montaj/șantier de lucru (blocuri de case,	Activitatea / Sarcina 1 Completarea formularelor tipizate.	Produsul 1.1 Contract de angajare la agentul economic completat și aprobat; Produsul 1.2 Agenda formării profesionale completată; Produsul 1.3 Fișă de instruire privind securitatea și sănătatea în muncă (SSM), completată și semnată.	7

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
ateliere în cadrul uzinelor)	Activitatea / Sarcina 2 Montarea prizelor și întrerupătoarelor sub tencuială	Produsul 2 Suprafețe pregătite din calcar sau cărămidă în vederea executării lucrărilor	14
	Activitatea / Sarcina 3 Montarea firelor în tuburi gofrate	Produsul 3 Pregătirea tuburilor pentru a fi montate în perete	7
	Activitatea / Sarcina 4 Montarea corpurilor de iluminat interioare, exterioare	Produsul 4 Pregătirea tavanelor pentru montarea corpurilor de iluminat	14
	Activitatea / Sarcina 5 Montarea contoarelor, monofazate/trifazate direct, indirect	Produsul 5.1 Pregătirea tabloului de distribuție general Produsul 5.2 Monitorizarea energiei electrice	21
	Activitatea / Sarcina 6 Montarea tablourilor de distribuție generale	Produsul 6 Pregătirea tabloului de distribuție pentru a alimenta consumatorilor	14
	Activitatea / Sarcina 7 Montarea tablourilor de distribuție principale	Produsul 7 Pregătirea tabloului de distribuție pentru a se monta contoarele electrice	14
	Activitatea / Sarcina 8 Deservirea tehnică a tablourilor de distribuție secundare	Produsul 8 Pregătirea tabloului de distribuție pentru a alimenta consumatorilor casnici	14
	Activitatea / Sarcina 9 Montarea accesoriilor pentru cablu și manșoane	Produsul 9 Pregătirea cablurilor pentru montarea instalațiilor electrice de iluminat	7
	Activitatea / Sarcina 10 Montarea și exploatarea întrerupătoarelor electrice monopolare, bipolare, tripolare	Produsul 10.1 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu un singur bec Produsul 10.2 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu două becuri Produsul 10.2 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu trei becuri	21
	Activitatea / Sarcina 11 Montarea și exploatarea comutatoarelor cap scară, cap cruce	Produsul 11.1 Exploatarea schemei electrice de iluminat în 2 puncte Produsul 11.2 Exploatarea schemei electrice de iluminat în 3,4 puncte	14
	Activitatea / Sarcina 12 Montarea schemei electrice de iluminat cu ajutorul utilajelor de comandă și protecție	Produsul 12.1 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu ajutorul utilajelor de comandă pentru pornirea schemei Produsul 12.2	14

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
		Protecția schemelor electrice de la scurtcircuit	
	Activitatea / Sarcina 13 Montarea schemei electrice de iluminat cu sensor de mișcare și senzorul zi-noapte	Produsul 13.1 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu ajutorul senzorului de mișcare Produsul 13.2 Exploatarea schemei electrice de iluminat ziua ori noaptea	14
	Activitatea / Sarcina 14 Montarea corpurilor de iluminat cu tub fluorescent	Produsul 14 Exploatarea schemei electrice de iluminat cu tub fluorescent	14
	Activitatea / Sarcina 15 Deservirea instalațiilor de iluminat interioare/exterioare	Produsul 15 Controlul întrerupătoarelor, prizelor, duliilor, conductoarelor,	21
<b>Anul I</b>			<b>210 ore</b>
Întreprinderile de montaj/șantier de lucru (blocuri de case, ateliere în cadrul uzinelor)	Activitatea / Sarcina 1 Completarea formularelor tipizate.	Produsul 1.1 Contract de angajare la agentul economic completat și aprobat; Produsul 1.2 Agenda formării profesionale completată; Produsul 1.3 Fișă de instruire privind securitatea și sănătatea în muncă (SSM), completată și semnată.	7
	Activitatea / Sarcina 2 Efectuarea operațiilor de trasarea și pozarea cablurilor	Produsul 2 Pregătirea cablurilor pentru montarea lor pe LEA	14
	Activitatea / Sarcina 3 Efectuarea operațiilor de plantarea pilonilor în fundații	Produsul 3 Pregătirea cablurilor pentru montarea lor în LEC	14
	Activitatea / Sarcina 4 Montarea separatoarelor de joasă tensiune(10-0,4kV)	Produsul 4 Pregătirea separatoarelor pentru montarea lor pe LEA	14
	Activitatea / Sarcina 5 Efectuarea operațiilor de montare a conductoarelor, suporturilor și izolatoarelor	Produsul 5.1 Pregătirea izolatoarelor pentru montarea conductoarelor pe LEA Produsul 5.2 Pregătirea sporturilor pentru montarea conductoarelor pe LEA Produsul 5.3 Montarea conductoarelor pe izolatoarele care sunt puse pe piloni	21
	Activitatea / Sarcina 6 Efectuarea operațiilor de montare a liniilor electrice	Produsul 6 Trasarea liniilor electrice de la pilon la pilon	14

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
	Activitatea / Sarcina 7 Executarea brașamentelor electrice	Produsul 7 Trasarea liniilor electrice de la pilon la brașamente	7
	Activitatea / Sarcina 8 Montarea cablurilor în blocuri, țevi și construcții	Produsul 8 Montarea conductoarelor electrice de la brașamente spre consumator	14
	Activitatea / Sarcina 9 Montarea cablurilor în condiții speciale	Produsul 9 Montarea conductoarelor electrice pe LEA, LEC în condiții meteorologice speciale (ninsori, ploi, căldură)	7
	Activitatea / Sarcina 10 Efectuarea operațiilor de pozarea cablurilor în tranșee	Produsul 10 Montarea conductoarelor electrice sub pământ la 1-2m de la suprafață	7
	Activitatea / Sarcina 11 Executarea manșoanelor	Produsul 11 Trasarea liniilor electrice de la pilon la pilon	7
	Activitatea / Sarcina 12 Montarea accesoriilor pentru cabluri	Produsul 12 Montarea cablului pe LEA, LEC ergonomic, cu ajutorul curelușelor, bulonilor, piulițelor	7
	Activitatea / Sarcina 13 Efectuarea operației de marcarea a traseelor de cablu	Produsul 13 Pregătirea suprafețelor pentru montarea cablului sub pământ	7
	Activitatea / Sarcina 14 Montarea prizei de pământ	Produsul 14 Montarea prizei de pământ pentru protejarea cablurilor contra trăsnet	7
	Activitatea / Sarcina 15 Montarea panoului de distribuție și evediența energiei electrice	Produsul 15.1 Pregătirea tabloului de distribuție general Produsul 15.2 Monitorizarea energiei electrice	14
	Activitatea / Sarcina 16 Montarea schemei electrice cu folosirea echipamentelor de comandă neautomate (întrerupătoare pachet).	Produsul 16 Exploatarea schemelor electrice de forță, cu ajutorul întrerupătoarelor pachet	7
	Activitatea / Sarcina 17 Montarea schemei electrice cu folosirea întrerupătorului automat(simplu, diferențial, RCD).	Produsul 17.1 Protecția schemelor electrice de la scurtcircuit, suprasarcină Produsul 17.2 Protecția schemelor electrice de la scurgere de tensiune	21
	Activitatea / Sarcina 18 Montarea schemei electrice	Produsul 18 Protecția schemelor electrice de la scurtcircuit,	7

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
	cu folosirea siguranțelor fuzibile.	suprasarcină	
	Activitatea / Sarcina 19 Montarea schemelor electrice cu folosirea releelor de tensiune și de curent.	Produsul 19.1 Protecția schemelor electrice de la scurtcircuit, suprasarcină Produsul 19.2 Protecția schemelor electrice de la supratensiune	14
	Activitatea / Sarcina 20 Montarea schemei electrice cu folosirea separatoarelor de joasă tensiune.	Produsul 20 Exploatarea separatoarelor în schemele de iluminat	7
	Activitatea / Sarcina 21 Montarea schemei electrice cu folosirea contactoarelor electromagnetice.	Produsul 21.1 Pornirea schemelor electrice de iluminat Produsul 21.2 Pornirea schemelor electrice de forță	14
	Activitatea / Sarcina 22 Montarea schemei electrice cu folosirea convertizorului de frecvență	Produsul 22 Manipularea cu frecvența din circuit pentru a schimba rotațiile motorului	14
	Activitatea / Sarcina 23 Montarea schemei electrice cu folosirea releului de timp și releului termic.	Produsul 23 Pornirea schemelor electrice de iluminat la o anumită oră, zi Produsul 24 Pornirea și stingerea schemelor electrice de iluminat prin intermediu releului termic	14
	Activitatea / Sarcina 24 Montarea tablourilor de joasă tensiune.	Produsul 24 Pregătirea tabloului de distribuție pentru a alimenta motorul electric	14
	Activitatea / Sarcina 25 Montarea tablourilor de medie tensiune	Produsul 25 Pregătirea tabloului de distribuție pentru a se monta contoarele electrice	14
	Activitatea / Sarcina 26 Deservirea tehnică a tablourilor de joasă, medie tensiune.	Produsul 26 Verificarea utilajelor electrice de comandă și protecție din tablourile de joasă și medie tensiune	14
	Activitatea / Sarcina 27 Montarea și întreținerea întrerupătoarelor automate de înaltă tensiune	Produsul 27.1 Montarea utilajului electric de protecție pentru circuitele electrice de forță Produsul 27.2 Verificarea utilajului electric de protecție pentru circuitele electrice de forță la scurgere de tensiune, supraîncălzire	14
	Activitatea / Sarcina 28 Montarea și deservirea	Produsul 28.1 Montarea utilajului electric de protecție pentru	14

Locul de muncă/postul	Activități/Sarcini de lucru	Produse de realizat	Durata de realizare (nr ore recomandat)
	releelor de protecție (la transformator electric)	transformatoare Produsul 28.2 Verificarea utilajului electric de protecție pentru transformatoare la scurgere de tensiune, supraîncălzire	
	Activitatea / Sarcina 29 Montarea schemei electrice cu motorul electric monofazat.	Produsul 29 Montarea motorului electric pentru consumatori monofazat (frigider, mașina de spălat, etc.)	7
	Activitatea / Sarcina 30 Montarea schemei electrice cu motorul electric trifazat.	Produsul 30 Montarea motorului electric pentru consumatori trifazat (pompe, polizor, amestecător, etc.)	14
	Activitatea / Sarcina 31 Montarea schemei electrice cu motorul electric trifazat inversor.	Produsul 31.1 Montarea motorului electric pentru consumatori trifazat (pompe, polizor, amestecător, etc.) cu schimbarea sensului de rotație	28
	Activitatea / Sarcina 32 Conectarea motorului electric în curent continuu.	Produsul 32 Montarea motorului electric pentru consumatori de curent continuu	7
	Activitatea / Sarcina 33 Conectarea transformatorului monofazat	Produsul 33 Montarea transformatorului electric pentru consumatori de joasă tensiune (220 V C.A. la 12 V C.C.)	7
	Activitatea / Sarcina 34 Deservirea tehnică motorului monofazat	Produsul 34 Verificarea motorului electric a consumatorilor casnici la scurgere de tensiune, supraîncălzire	14
	Activitatea / Sarcina 35 Deservirea tehnică motorului trifazat	Produsul 35 Verificarea motorului electric a consumatorilor de tensiune trifazată la scurgere de tensiune, supraîncălzire	14
<b>Anul II</b>			<b>420 ore</b>

## VI. SPECIFICAȚII METODOLOGICE

Metode de predare – învățare – evaluare Curriculum-ul pentru Electromontator la 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 expositive (descrierea, demonstrarea, prelegerea) pot fi păstrate în situațiile când apare necesitatea de a comunica structurat informații suplimentare pentru înțelegerea unei noțiuni, teme, procese tehnologice despre care elevii nu se pot informa în mod independent.

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

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

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

- *Demonstrarea inițială* - presupune realizarea corectă a etapelor de lucru și se repetă până când toți formabilii înțeleg clar procesul.

- *Exersarea structurată* - atunci când procesul este de importanță majoră, formatorul execută un șir de pași, iar formabilii repetă până când sunt capabili să desfășoare corect și consecutiv etapele procesului de lucru.

- *Exersarea ghidată* - formabilii lucrează individual sau în perechi sub supravegherea atentă a instructorului până 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 până 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 (săptămânal / 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 Electromontator la 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 procedurilor didactice pe care acestea le includ constituie o expresie a creativității cadrului didactic.

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

Pentru a atinge obiectivele finale de învățare, cadrul didactic va selecta și pune la dispoziția elevilor **mijloacele 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.

## VII. SUGESTII DE EVALUARE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La probele practice se evaluează *procesul* de executare a operației profesionale / sarcinii practice, calitatea *produsului finit* și prezentarea preparatului după anumite criterii de evaluare. Concomitent se apreciază abilitatea executării unor operații separate în cadrul procesului de executare a sarcinilor practice.

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

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

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

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

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

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

## VIII RESURSE NECESARE PENTRU ATINGEREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII

Activitățile practice prevăzute în cadrul curriculumului pentru meseria *Electromontator la întreținerea utilajelor electrice*, nivelul 3 CNC, se desfășoară în cadrul atelierelor și laboratoarelor instituției de învățământ profesional tehnic, special amenajate și dotate pentru formarea competențelor profesionale specifice fiecărui modul. Aceste spații trebuie să asigure un mediu educațional funcțional și sigur, care să respecte cerințele didactice, igienico-sanitare, tehnice și de securitate.

### Standardul de dotare a laboratoarelor/atelierelor

Pentru atingerea rezultatelor învățării în cadrul procesului de formare profesională a viitorilor

Electromontator la întreținerea utilajelor electrice, instituțiile de învățământ trebuie să dispună de laboratoare și ateliere de instruire practică special amenajate și dotate corespunzător specificului meseriei și cerințelor standardului ocupațional.

Spațiile educaționale trebuie să permită organizarea și simularea condițiilor reale de lucru. Este esențial ca aceste spații să fie dotate cu echipamente, unelte și materiale conforme cu tehnologiile tradiționale și moderne utilizate în lucrările de montarea utilajelor electrice, pentru a asigura transpunerea în practică a cunoștințelor teoretice acumulate în cadrul modulelor de formare.

Laboratoarele și atelierelor trebuie să fie bine ventilate, luminate natural și artificial, să dispună de surse de apă și energie electrică, zone de lucru individuale și comune, precum și spații de depozitare pentru materiale și scule. Suprafața acestora trebuie să permită organizarea de activități practice în condiții de siguranță, igienă și eficiență.

Pentru a susține învățarea teoretică și formarea practică în domeniul *Electromontator la întreținerea utilajelor electrice*, se recomandă următoarele criterii tehnice și funcționale:

- **Suprafața minimă a cabinetului:** 70 m<sup>2</sup>
- **Suprafața recomandată per elev:** 6 m<sup>2</sup>
- **Număr minim de locuri de lucru:** 16

Nr. Crt	Denumirea	Cantitatea per elev	Cantitatea per atelier
a)Echipamente			
1.	Laptop cu acces la internet	-	1
2.	Videoproiector cu ecran de proiecție/ televizor	-	1

3.	Prelungitor 8-10m	-	1
4.	Imprimantă multifuncțională (scanare, copiere)	-	1
5.	Panou didactic mobil cu magnet (flipcard)	-	1
6.	Trusă de prim ajutor completă	-	1
7.	Kit de stingere a incendiilor (extinctoare, pătură, etc.)	-	1
8.	Echipament de protecție individuală complet (salopetă, ochelari, bocanci, chapiu, covoraș electroizolant)	1 set	15 seturi
<b>b) Mobilier și tehnică sanitară</b>			
1.	Masă de lucru pentru maistrul instructor	-	1
2.	Masă (stand) de lucru pentru elevi	1	15
3.	Scaun ergonomic pentru lucru	1	16
4.	Dulap de depozitare a echipamentului individual	1/2	8
5.	Raft metalic pentru depozitarea materialelor	1/2	8
<b>c) Utilaj tehnologic</b>			
1.	Mașină de găurit	-	2
2.	Polizor unghiular	-	2
3.	Mașină de înșurubat cu acumulator	-	1
4.	Aparat de sudat	-	1
5.	Ciocan rotopercurtor/ciocan de abataj	-	2
<b>d) Instrumente și dispozitive</b>			
1.	Trusa electricianului	1	15
2.	Trusa lăcătușului	1	15
3.	Ciocane de lipit	1	15
4.	Multimetre	1	15
5.	Indicator de tensiune înaltă	1	3
6.	Brîu de siguranță	1/4	15
7.	Ghiare de urcare pe pylon	1/4	15
8.	Funia dublă cu absorbitor de șocuri	1/8	15
9.	Clește pentru întins și tăiat banda de inox	-	2
10.	Clește hidraulic de presare pentru presarea capetelor cablurilor	-	2
11.	Megaohmmetru	-	2
12.	Luxmetru	-	2
<b>e) Inventar și ustensile</b>			
1.	Voltmetre	1	15
2.	Wattmetre	1	15
3.	Ohmetre	1	15
4.	Amperimetre	1	15
5.	Motor electric	1	15
6.	Contoare monofazate	1	15
7.	Contoare trifazate	1	15
8.	Transformator de curent	3	15
9.	Corpuri de iluminat	3	15
10.	Înterupătoare monopolare, bipolare, tripolare	3	15

11.	Înterupătoare automate/ diferențiale (monofazate, trifazate)	2	15
12.	Releele de current, tensiune, timp	3	15
13.	Contactoarele electromagnetice	2	15
14.	Prize monofazate, trifazate	2	15
15.	Panouri de distribuție	1	15
16.	Condensatoare, rezistoare	2	15
17.	Butoane, chei de comandă	3	15
18.	Doze de distribuție 100x100	3	15
19.	Dulii	5	15
20.	Canal cablu/ tub gofrat	4 m	15
21.	Elemente de fixare(curelușe, bulon, piuliță, etc.)	15 buc	15
22.	Înterupător cap scară/ cap cruce	3	15
23.	Senzor de mișcare/ zi-noapte	1	15
24.	Înterupătoare rotative	1	15
25.	Înterupător inteligent (wireless)	1	15
26.	Priză inteligentă (wireless)	1	15
27.	Relee termice	1	15

#### IX RESURSE DIDACTICE RECOMANDATE ELEVILOR

Nr. crt	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată
1.	<b>Codul muncii/Legislația muncii</b>	<a href="https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113032=ro">https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113032=ro</a>
2.	<b>Legislația muncii privind protecția muncii;</b>	<a href="https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110580&amp;lang=ro">https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110580&amp;lang=ro</a>
3.	<b>Legea privind protecția mediului;</b>	<a href="https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=147597&amp;lang=ro#">https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=147597&amp;lang=ro#</a>
4.	<b>Poluarea mediului ambiant;</b>	<a href="https://www.slideshare.net/slideshow/poluarea-mediului-inconjurator/15788256">https://www.slideshare.net/slideshow/poluarea-mediului-inconjurator/15788256</a>
5.	<b>Principiile dreptului la muncă;</b>	<a href="https://dreptmd.wordpress.com/cursuri-universitare/dreptul-muncii/principiile-dreptului-muncii/">https://dreptmd.wordpress.com/cursuri-universitare/dreptul-muncii/principiile-dreptului-muncii/</a>
6.	<b>Securitatea și sănătatea în muncă; Efim Olaru; Editare - Chișinău UTM 2023</b>	<a href="https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22702/Securitatea-sanatatea-munca-Suport-curs-DS.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22702/Securitatea-sanatatea-munca-Suport-curs-DS.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
7.	<b>Senzori si traductoare Editura CD press, 2007 Aurel Ciocîrlea- Vasilescu Tehnologii generale in electrotehnica, Editura CD press, 2017 Mareș Florin</b>	Biblioteca Școlii <a href="https://studii.sp9.md/meserii/electromontor-la-repararea-si-intretinerea-utilajelor-electrice-">https://studii.sp9.md/meserii/electromontor-la-repararea-si-intretinerea-utilajelor-electrice-</a>

<p><b>Sisteme de acționare electrică, Editura CD press, 2012 Mareș Florin</b></p> <p><b>Măsurări electrice în current alternativ Editura CD press, 2019 Mareș Florin</b></p> <p><b>Instalații și echipamente electrice Niculae Mira, Constantin Neguș, Edituri Didactice și Pedagogice 1999</b></p> <p><b>Elementele de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automata, Sabina Hilohi, Doinița Ghinea, Năstase Bichir, 2017, Editura Didactică și Pedagogică</b></p>	<p><a href="https://studii.sp9.md/meserii/electromontor-la-repararea-si-intretinerea-utilajelor-electrice-lacatus-electrician-la-repararea-utilajelor-electrice/page/2/">lacatus-electrician-la-repararea-utilajelor-electrice/</a></p> <p><a href="https://studii.sp9.md/meserii/electromontor-la-repararea-si-intretinerea-utilajelor-electrice-lacatus-electrician-la-repararea-utilajelor-electrice/page/2/">https://studii.sp9.md/meserii/electromontor-la-repararea-si-intretinerea-utilajelor-electrice-lacatus-electrician-la-repararea-utilajelor-electrice/page/2/</a></p>
--	--