

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

"Aprob"

directorul în Energetică și Electronică
Centrului de Excelență



Mariana BARLADEAN

"17" septembrie 2025



**Curriculumul la unitatea de curs
P.03.O.023 Utilaj electric industrial**

Programul de studii: 0713.6 Rețele electrice

**Calificarea: 0713.6.1 Tehnician electrician/tehniciană electriciană
(conform planului de învă. 2024)**

Chișinău 2025

Aprobat la :

Consiliul metodic-științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din
15 septembrie 2025, director adjunct pentru instruire Virgil BANTAȘ _____

Ședința Catedrei Electrotehnică a I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
din 09 septembrie 2025, șef catedră Svetlana CECAN _____

Autori:

Svetlana CECAN, profesor disciplini de specialitate, grad didactic unu, I.P. CEEE
Sergiu ARION, profesor disciplini de specialitate, grad didactic unu, I.P. CEEE

Recenzenți:

1. Viorica HLUSOV, șef departament Energetică, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM.
2. Andrei PUȚUNTICĂ, Director tehnic, SAVTELS S.R.L.
3. Viorel CIOBANU, Director tehnic, COMPANIA ELECTRICĂ S.R.L.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea unității de cursi pentru dezvoltarea profesională</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale și rezultatele învățării</i>	<i>6</i>
<i>IV. Administrarea unității de curs</i>	<i>7</i>
<i>V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....</i>	<i>10</i>
<i>VI. Unitățile de învățare</i>	<i>7</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	<i>10</i>
<i>VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate</i>	<i>12</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>12</i>
<i>X. Sugestii de evaluare</i>	<i>14</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării.....</i>	<i>15</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>16</i>

I. Preliminarii

Curriculumul la unitatea de curs **Utilaj electric industrial** reprezintă o componentă esențială a programului de formare profesională la componenta de profil, elaborat în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației și Cercetării, număr de înregistrare Nr. SC-122/2024 din 12 noiembrie 2024. Acesta se integrează în cadrul programului de formare profesională cu instruire duală **0713.6 Rețele electrice**, cu durata studiilor de 2 ani, destinat calificării **Tehnician electrician/tehniciană electriciană**.

Unitatea de curs **Utilaj electric industrial** are un caracter aplicativ și este orientată spre formarea competențelor profesionale specifice exploatării, întreținerii și gestionării utilajului electric utilizat în întreprinderile industriale. Conținuturile curriculare includ studiul echipamentelor și instalațiilor electrice specifice proceselor industriale, precum: mașini-unelte, linii automatizate de producție, mecanisme de ridicat și transport (macarale, ascensoare), sisteme de transport tehnologic, precum și echipamente auxiliare (compresoare, pompe, ventilatoare).

Prin parcurgerea acestei unități de curs, elevii își vor dezvolta competențe profesionale necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță și eficiență a utilajului electric industrial, pentru diagnosticarea și remedierea defecțiunilor, precum și pentru aplicarea soluțiilor tehnice moderne în procesele de producție.

Curriculumul promovează o abordare integrată teoretico-practică, specifică învățământului dual, punând accent pe formarea deprinderilor practice, pe utilizarea echipamentelor reale și pe corelarea permanentă a conținuturilor teoretice cu situațiile din mediul de muncă. Astfel, elevii sunt pregătiți pentru integrarea rapidă și eficientă în activitatea profesională din domeniul energetic și industrial.

Pentru dezvoltarea competențelor specifice acestei unități de curs, este necesar ca elevii să dețină cunoștințe și abilități dobândite anterior în cadrul următoarelor discipline de specialitate:

- **Măsurări electrice și electronice** – pentru utilizarea aparatelor de măsură și interpretarea parametrilor funcționali;
- **Aparate electrice** – pentru înțelegerea funcționării echipamentelor de comutație, protecție și comandă;
- **Mașini electrice** – pentru cunoașterea principiilor de funcționare și exploatare a motoarelor și generatoarelor electrice.

De asemenea, unitatea de curs contribuie la dezvoltarea gândirii tehnice, a capacității de analiză și diagnostic, a responsabilității profesionale și a respectării normelor de securitate și sănătate în muncă, esențiale pentru activitatea în domeniul industrial.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Industria reprezintă unul dintre pilonii fundamentali ai economiei naționale, având un rol esențial în dezvoltarea durabilă și competitivitatea economică. Funcționarea

eficientă a întreprinderilor industriale depinde în mod direct de utilizarea unui utilaj electric modern, fiabil și performant, care asigură desfășurarea proceselor tehnologice în condiții optime de productivitate, siguranță și calitate.

În contextul actual al progresului tehnologic accelerat, întreprinderile industriale sunt orientate spre modernizarea și automatizarea proceselor de producție, ceea ce implică utilizarea unor echipamente electrice tot mai complexe (mașini-unelte, linii automatizate, sisteme de transport, instalații de ridicat, pompe, ventilatoare etc.). Astfel, crește cererea pentru specialiști calificați, capabili să exploateze, întrețină, regleze și diagnosticheze utilajele electrice industriale.

Unitatea de curs **„Utilaj electric industrial”** are un rol esențial în formarea profesională a tehnicienilor electricieni, contribuind la dezvoltarea competențelor necesare pentru:

- exploatarea eficientă a utilajului electric industrial;
- montarea, reglarea și punerea în funcțiune a echipamentelor electrice;
- diagnosticarea defectelor și remedierea acestora;
- asigurarea funcționării în condiții de siguranță și eficiență energetică.

În cadrul învățământului dual, importanța acestei unități de curs este amplificată prin corelarea directă a conținuturilor teoretice cu activitățile practice desfășurate în cadrul agenților economici parteneri. Elevii au posibilitatea de a aplica cunoștințele dobândite în situații reale de muncă, dezvoltând competențe profesionale autentice și adaptate cerințelor pieței muncii.

Prin alternarea instruirii teoretice cu cea practică în mediul industrial, elevii își formează:

- deprinderi practice solide în exploatarea utilajelor electrice;
- capacitatea de a lucra în echipă și de a respecta procesele tehnologice;
- responsabilitate profesională și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;
- adaptabilitate la noile tehnologii și echipamente utilizate în industrie.

Astfel, studierea unității de curs contribuie semnificativ la formarea unui specialist competent, capabil să se integreze rapid în câmpul muncii și să răspundă eficient cerințelor actuale ale sectorului industrial.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

Competențele profesionale evidențiază capacitatea elevului de a integra cunoștințele teoretice cu deprinderile practice în realizarea activităților specifice domeniului electrotehnic industrial, asigurând exploatarea corectă, eficientă și sigură a utilajului electric industrial.

Astfel, unitatea de curs „Utilaj electric industrial” formează următoarele competențe profesionale specifice:

CS - Asamblarea și dezasamblarea utilajului electric industrial în conformitate cu documentația tehnică și normele de securitate în muncă;

CS - Aplicarea echipamentelor moderne în acționarea și controlul mecanismelor de ridicare și transport, inclusiv a podurilor rulante;

CS - Utilizarea corectă și sigură a electrocavelor, transportoarelor și conveierelor în procesele tehnologice industriale;

CS - Descrierea și interpretarea structurii și funcționării echipamentului electric al ascensoarelor industriale și de uz tehnologic;

CS - Selectarea și alegerea justificată a motoarelor electrice de acționare pentru diferite tipuri de utilaj industrial, în funcție de regimul de lucru și sarcina mecanică;

CS - Exploatarea, monitorizarea și întreținerea instalațiilor de pompare, compresoarelor și sistemelor de ventilare, în condiții de eficiență energetică și siguranță operațională;

La finalizarea unității de curs „Utilaj electric industrial”, elevul va fi capabil să:

- ✓ descrie construcția, principiile de funcționare și destinația utilajului electric industrial utilizat în procesele tehnologice;
- ✓ identifice tipurile de echipamente și instalații electrice industriale și domeniile lor de aplicare;
- ✓ explice funcționarea sistemelor de acționare electrică utilizate în utilajul industrial;
- ✓ assembleze și dezassembleze componentele utilajului electric industrial în conformitate cu documentația tehnică;
- ✓ selecteze și să aplice corect schemele electrice de comandă, protecție și automatizare;
- ✓ aleagă motoarele electrice de acționare în funcție de regimul de lucru și parametrii tehnici ai utilajului;
- ✓ exploateze utilajul electric industrial (transportoare, poduri rulante, ascensoare, pompe, compresoare, ventilatoare) în condiții de siguranță;
- ✓ efectueze monitorizarea și diagnosticarea funcțională a utilajului electric industrial;
- ✓ identifice defecțiunile și să aplice metode de remediere în exploatarea echipamentelor industriale;
- ✓ utilizeze aparatele de măsură pentru verificarea parametrilor electrici în instalații industriale;
- ✓ respecte normele de securitate și sănătate în muncă în toate activitățile de exploatare și mentenanță;

- ✓ manifeste responsabilitate profesională, disciplină și lucru în echipă în activitatea practică industrială.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/ Laborator			
III	90	34	26	30	examen	3

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/ Laborator	
1.	Utilajul electric al macanismelor de transport continuu	26	10	6	10
2.	Utilajul electric al podurilor rulante	20	8	8	4
3.	Utilajul electric al ascensoarelor	20	8	6	6
4.	Utilajul electric al instalațiilor de pompare, compresoare și ventilare	24	8	6	10
	Total	90	34	26	30

VI. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Utilajul electric al macanismelor de transport continuu		
UC1. Descrierea echipamentului electric al mecanismelor de transport continuu	- Destinația și clasificarea electrocurelor, transportoarelor și coveierilor. - Tipuri de electrocare, transportoare și coveiere. - Echipamentul electric al electrocurelor.	A1. Utilizarea electrocurelor, transportoarelor și coveierilor A2. Identificarea utilajului electric al electrocurelor A3. Distingerea utilajului electric al transportoarelor A4. Descrierea utilajului electric al conveierelor

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- Echipamentul electric al transportoarelor. - Echipamentul electric al coveierelor.	A5. Asamblarea echipamentului electric al electrocarenor, coveierelor și transportoarelor
UC2. Exploatarea electrocarenor, transportoarelor și coveierelor	- Comanda acționării electrice a electrocarenor. - Alegerea motoarelor de acționare a electrocarenor. - Comanda acționării electrice a transportoarelor. - Alegerea motoarelor de acționare a transportoarelor. - Comanda acționării electrice a coveierelor. - Alegerea motoarelor de acționare a coveierelor.	A6. Executarea schemelor de comandă a electrocarenor A7. Determinarea puterii motoarelor de acționare a electrocarenor A8. Conectarea schemelor de comandă a transportoarelor și coveierelor A9. Determinarea puterii motoarelor de acționare a transportoarelor și coveierelor A10. Utilizarea electrocarenor, transportoarelor și coveierelor
2. Utilajul electric al podurilor rulante		
UC3. Identificarea utilajului electric al podurilor rulante	- Clasificarea și utilizarea podurilor rulante. - Utilajul electric al podurilor rulante. - Utilajul electric de comandă a podurilor rulante. - Utilajul electric de protecție a podurilor rulante. - Particularitățile regimurilor de lucru a echipamentului podurilor rulante.	A11. Discifrarea standardelor de marcare a podurilor rulante A12. Asamblarea și dezasamblarea echipamentului electric al podului rulant A13. Asamblarea și dezasamblarea aparatelor de comandă și protecție a podului rulant A14. Verificarea regimurilor de lucru a echipamentului electric
UC4. Exploatarea podurilor rulante	- Calculul sarcinilor statice ale motoarelor de acționare a podurilor rulante. - Calculul sarcinilor dinamice a motoarelor de acționare a podurilor rulante. - Acționări electrice a podurilor rulante. - Alegerea puterilor motoarelor pentru mecanismele podurilor rulante. - Scheme electrice de comandă a mecanismelor podurilor rulante. - Alimentarea cu energie electrică a podurilor rulante.	A15. Determinarea sarcinilor statice ale motoarelor de acționare A16. Determinarea sarcinilor dinamice ale motoarelor de acționare A17. Alegerea tipurilor de acționării electrice a podurilor rulante A18. Determinarea puterilor motoarelor pentru mecanismele podurilor rulante

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A19. Executarea schemelor electrice de comandă a mecanismelor podului rulant A20. Executarea schemelor electrice de protecție a podurilor rulante A21. Elaborarea schemei de alimentare cu energie electrică a podurilor rulante
3. Utilajul electric al ascensoarelor		
UC5. Utilizarea ascensoarelor Electrice	- Clasificarea și domeniul de utilizare a ascensoarelor electrice. - Parametrii tehnici și semne convenționale ale ascensoarelor electrice. - Utilajul electric al ascensoarelor electrice.	A22. Discifrarea standardelor de marcare ale ascensoarelor A23. Montarea utilajului electric al ascensoarelor A24. Demontarea utilajului electric al ascensoarelor A25. Utilizarea ascensoarelor electrice
UC6. Exploatarea ascensoarelor electrice	- Calculul sarcinilor de calcul al ascensoarelor. - Calculul puterilor motoarelor de acționare a ascensoarelor. - Scheme electrice de comandă a ascensoarelor de pasageri. - Scheme electrice de comandă a ascensoarelor de mărfuri. - Tipuri de protecții a ascensoarelor de pasageri și mărfuri.	A26. Determinarea sarcinilor de calcul a ascensoarelor A27. Alegerea motorului de acționare a ascensorului A28. Aplicarea dispozitivelor de protecția a ascensoarelor A29. Executarea schemelor de comandă analogice a ascensoarelor electrice A30. Executarea schemelor de comandă numerice a ascensoarelor electrice
4. Utilajul electric al instalațiilor de pompare, compresoare și ventilație		
UC7. Utilizarea instalațiilor de pompare	- Destinația și clasificarea de aplicare a instalațiilor de pompare. - Parametrii nominali și semne convenționale ale pompelor. - Utilajul electric al instalațiilor de pompare. - Aparat speciale de automatizare a instalațiilor de pompare. - Selectarea puterii motoarelor de acționare a pompelor.	A31. Discifrarea standardelor de marcare ale pompelor A32. Identificarea utilajului electric al instalațiilor de pompare A33. Asamblarea echipamentului electric al pompelor electrice A34. Utilizarea aparatelor speciale de automatizare A35. Determinarea puterii motorului de acționare a pompelor

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- Scheme de automatizare a stațiilor de pompare - Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare	A36. Executarea și citirea schemelor de comandă a instalațiilor de pompare A37. Executarea schemelor de protecție, blocare și semnalizare a instalațiilor de pompare A38. Elaborarea schemei de alimentare cu energie electrică
UC8. Utilizarea instalațiilor de compresoare	- Clasificarea și domeniul de aplicare a compresoarelor. - Parametrii nominali și semne convenționale ale compresoarelor. - Echipamentul electric al instalațiilor de compresoare. - Echipament special de comandă a compresoarelor. - Alegerea puterii motoarelor de acționare a compresoarelor. - Scheme tehnologice a instalațiilor de compresoare. - Scheme de automatizare a compresoarelor.	A39. Discifrarea standardelor de marcare ale compresoarelor A40. Descrierea echipamentului electric al instalațiilor de compresoare A41. Asamblarea echipamentului electric al instalațiilor de compresoarelor A42. Determinarea puterii motoarelor de acționare a compresoarelor A43. Executarea și citirea schemelor de comandă A44. Executarea schemelor de protecție
UC9. Utilizarea instalațiilor de ventilare	- Clasificarea și domeniul de utilizare a ventilatoarelor. - Parametrii nominali și semne convenționale ale ventilatoarelor. - Echipamentul electric al instalațiilor de ventilatoare. - Alegerea puterii motoarelor de acționare a ventilatoarelor. - Scheme de automatizare a instalațiilor de ventilare.	A45. Discifrarea standardelor de marcare ale ventilatoarelor A46. Descrierea echipamentului electric al instalațiilor de ventilatoarelor A47. Asamblarea echipamentului electric al ventilatoarelor A48. Determinarea puterii motoarelor de acționare a ventilatoarelor A49. Executarea și citirea schemelor de comandă și protecție A50. Utilizarea ventilatoarelor

c

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
1. Utilajul electric al macanismelor de transport continuu			
1.1 Comanda acționării electrice a electrocurelor.	Scheme de comandă a electrocurelor	Prezentarea schemelor	2
1.2 Alegerea motoarelor de acționare a transportoarelor.	Calculul puterii motorului de acționare a transportorului	Prezentarea calculului	4
1.3 Comanda acționării electrice a coveierilor	Scheme de acționare a conveierului	Prezentarea schemelor	4
2. Utilajul electric al podurilor rulante			
2.1 Alegerea puterilor motoarelor pentru mecanisme podurilor rulante.	Calculul puterii motoarelor de acționare podului rulant	Prezentarea calculului	2
2.2 Scheme electrice de comandă a mecanismelor podurilor rulante.	Scheme de comandă a macaralelor	Prezentarea schemelor	2
3. Utilajul electric al ascensoarelor			
3.1 Calculul sarcinilor ascensoarelor.	Calculul sarcinilor electrice a ascensorului de mărfuri	Prezentarea calculului	2
3.2 Calculul puterilor motoarelor de acționare a ascensoarelor.	Calculul puterii motorului de acționare a ascensorului	Prezentarea calculului	2
3.3 Scheme electrice de comandă a ascensoarelor de pasageri.	Scheme de comandă a ascensoarelor	Prezentarea schemelor	2
4. Utilajul electric al instalațiilor de pompare, compresoare și ventilare			
4.1 Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare	Schemei de alimentare cu energie electrică a stațiilor de pompare	Prezentarea schemelor	4
4.2 Alegerea puterii motoarelor de acționare a compresoarelor.	Calculul puterii motorului de acționare a compresorului centrifugal	Prezentarea calculului	4
4.3 Alegerea puterii motoarelor de acționare a ventilatoarelor.	Calculul puterii motorului de acționare a ventilatorului axial	Prezentarea calculului	2

VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate

1. Studiarea și identificarea elementelor constructive ale utilajului electric industrial.
2. Montarea și demontarea motoarelor electrice utilizate în utilajul industrial.
3. Verificarea parametrilor tehnici ai motoarelor electrice de acționare
4. Realizarea schemelor de comandă pentru acționarea transportoarelor și conveierelor.
5. Exploatarea și testarea sistemelor electrice ale electrocurelor și mecanismelor de transport continuu.
6. Montarea și punerea în funcțiune a echipamentului electric al podurilor rulante
7. Analiza și testarea schemelor electrice de comandă și protecție pentru poduri rulante.
8. Montarea și verificarea instalațiilor electrice ale ascensoarelor industriale
9. Exploatarea instalațiilor electrice de pompare, compresoare și ventilare
10. Diagnosticarea defecțiunilor și simularea intervențiilor de mentenanță la utilajul electric industrial

IX. Sugestii metodologice

Abordarea instruirii centrate pe elev presupune proiectarea și organizarea procesului educațional în conformitate cu principiile învățământului bazat pe competențe profesionale, orientat spre integrarea absolvenților în câmpul muncii.

În contextul învățământului dual, procesul de instruire la unitatea de curs „Utilaj electric industrial” se realizează prin alternarea activităților desfășurate în instituția de învățământ cu cele desfășurate la agentul economic, ceea ce permite elevilor să aplice direct cunoștințele teoretice în condiții reale de producție. Această abordare contribuie la formarea competențelor practice autentice, dezvoltarea responsabilității profesionale și adaptarea rapidă la cerințele pieței muncii.

Procesul de învățare trebuie să fie orientat nu doar spre acumularea de cunoștințe, ci și spre dezvoltarea capacității elevului de a:

- soluționa probleme tehnice în condiții reale de exploatare a utilajului electric industrial;
- îmbunătăți procedeele de lucru și eficiența operațională;
- colabora eficient în echipă în cadrul activităților de montaj, exploatare și mentenanță;
- respecta normele de securitate și sănătate în muncă în mediul industrial.

Pentru realizarea acestor obiective, este esențială îmbinarea eficientă a metodelor didactice cu mijloacele moderne de instruire, precum și selectarea corectă a strategiilor didactice în funcție de specificul fiecărei unități de conținut.

Curriculumul recomandă utilizarea preponderentă a metodelor activ-participative și aplicative în procesul de predare–învățare–evaluare, după cum urmează:

Utilajul electric al mecanismelor de transport continuu:

observația dirijată, demonstrarea practică, tehnici video, exersarea individuală, instructajul practic, simularea proceselor, diagrama K-W-L.

Utilajul electric al podurilor rulante:

problematizarea, demonstrarea, observația tehnică, experimentul practic, autoevaluarea, diagrama T, tehnica TGT (Team Game Tournament).

Utilajul electric al ascensoarelor:

exersarea structurată, simularea situațiilor reale, demonstrarea practică, metoda mozaicului, studiul de caz, învățarea prin proiect, metoda creditelor transferabile.

Utilajul electric al instalațiilor de pompare, compresoare și ventilare:

demonstrarea, studiul de caz, experimentul practic, analiza funcțională a sistemelor, diagrama T, rezolvarea de probleme tehnice.

Învățarea centrată pe elev reprezintă o abordare modernă, care presupune trecerea de la transmiterea pasivă a informațiilor la implicarea activă a elevului în propriul proces de formare. Aceasta include:

- învățare activă și experiențială;
- parcurgerea unor trasee individualizate de învățare;
- activități de colaborare și lucru în echipă;
- asumarea responsabilității pentru propriile rezultate profesionale.

În cadrul instruirii duale, elevul este integrat progresiv în mediul real de muncă, unde are posibilitatea să observe, să execute și să îmbunătățească procese tehnologice reale, sub îndrumarea atât a profesorului, cât și a instructorului de practică din cadrul agentului economic.

Alternarea metodelor didactice, utilizarea tehnologiilor moderne și diversificarea strategiilor de predare reprezintă o expresie a creativității cadrului didactic. Acesta are rol de facilitator al învățării, ghidând elevul în dezvoltarea competențelor profesionale prin situații reale, relevante și aplicative.

Procesul de instruire va pune accent pe:

- aplicarea cunoștințelor în contexte industriale reale;

- formarea gândirii tehnice și a capacității de diagnostic;
- dezvoltarea comportamentului profesional adecvat în mediul de producție;
- respectarea strictă a normelor de securitate și sănătate în muncă.

X. Sugestii de evaluare

Evaluarea competențelor profesionale specifice unității de curs „Utilaj electric industrial” se va realiza prin evaluări formative, sumative și finale, în conformitate cu principiile evaluării centrate pe competențe.

Evaluarea reprezintă o componentă esențială a procesului didactic, având rolul de a evidenția nivelul de formare a competențelor profesionale, prin verificarea cunoștințelor teoretice, a abilităților practice și a capacității de aplicare în situații reale de muncă.

Evaluarea formativă are ca obiectiv principal susținerea învățării continue prin oferirea de feedback permanent și constructiv elevilor privind nivelul de atingere a rezultatelor învățării.

Aceasta se va realiza prin:

- testări curente înaintea activităților practice (laborator, activități aplicative, instruire practică la agentul economic);
- teste pe parcursul unităților de învățare;
- susținerea orală a referatelor și a miniproiectelor tehnice;
- evaluarea studiului individual ghidat de profesor;
- analiza și interpretarea rezultatelor obținute în cadrul activităților practice și de simulare.

Evaluarea formativă va urmări progresul elevului în realizarea unor produse aplicative, precum:

- scheme de comandă pentru linii de transport continuu;
- determinarea puterii motoarelor electrice pentru transportoare cu bandă;
- scheme de comandă ale mecanismelor podurilor rulante (contactoare, controlere de forță);
- scheme de comandă pentru ascensoare industriale și de pasageri;
- scheme de comandă și exploatare a instalațiilor de pompare;
- scheme de comandă și exploatare a instalațiilor de compresoare;
- scheme de comandă și exploatare a instalațiilor de ventilare.

Criterii de evaluare a produselor

Pentru evaluarea competențelor se vor utiliza următoarele criterii:

- relevanța soluțiilor tehnice propuse;

- corectitudinea și veridicitatea conținutului tehnic;
- corespunderea cerințelor tehnice și tehnologice;
- respectarea standardelor și normativelor în vigoare;
- corectitudinea calculelor ingineresti;
- calitatea reprezentării grafice a schemelor;
- respectarea termenelor de realizare a sarcinilor;
- productivitatea și eficiența în realizarea lucrărilor.

Evaluarea sumativă se realizează la finalul unităților de învățare și are rolul de a verifica nivelul de integrare a competențelor formate.

Evaluarea finală se realizează la încheierea semestrului de studii, prin examen, conform planului de învățământ aprobat pentru specialitatea 0713.6 Rețele electrice. Unitatea de curs „Utilaj electric industrial” este creditată cu 3 credite transferabile, acordate în baza susținerii cu succes a examenului final.

XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățare

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor specifice unității de curs Utilaj electric industrial trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev. Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar, tablă, proiector, ecran.

Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul Utilaj și acționări electrice dotat cu echipament prezentat în tabelul următor:

Nr. crt.	Denumirea resursei	№ (buc.)
1.	Standuri funcționale cu ascensoare	2
2.	Standuri funcționale cu poduri rulante	2
3.	Standuri funcționale cu transportoare	2
4.	Standuri funcționale cu pompe electrice	2
5.	Standuri funcționale cu ventilatoare	2
6.	Standuri funcționale cu compresoare	2
7.	Baterii de condensatoare	8
8.	Voltmetru	20
9.	Ampermetru	15

10.	Wattmetru	10
11.	Convertoare de frecvență	3
12.	Rezistențe	16
13.	Fire de conexiune	100
14.	Convertizoare	4
15.	Aparate de măsură digitale	14
16.	Tahometre digitale	8
17.	Clește de măsurat	8
18.	Comutatoare trifazate	4
19.	Frîne electromagnetice	8
20.	Instalații de sudat	2
21.	Instalații electrotermice	6

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И., Электрооборудование промышленных предприятий и установок. Учебник для техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1981. — 552 с.	Biblioteca
2.	Mircea Alămoreanu., Liviu Coman., Șerban Nicolăescu., Mașini de ridicat., Vol.I, Organe specifice, mecanismele și acționarea mașinilor de ridicat. București, Editura Tehnică, 1996. — 545 p.	Biblioteca
3.	Шаповалов Б. Т., Электрооборудование насосных станций. Учеб. для средн. проф. училищ., М.: Высш школа, 1974. — 320 с.	Cabinet
4.	Александров М. П., Подъемно – транспортные машины. Учеб. для машинстроительных техникумов. - 2-е изд., перераб. - М.: Стройиздат, 1983. — 271 с.	Biblioteca
5.	Чутчиков П. И., Учеб. для средн. проф. училищ., М.: Высш школа, 1974. — 320 с.	Cabinet

	Богорад А. А., Загузин А. Т., Мостовые краны и их эксплуатация. Учеб. для техн. училищ. М.: Высш школа, 1984. — 184 с.	Biblioteca
6.	http://www.om.ugal.ro/om/biblioteca/Echipamente_de_transport_in_ind_alim.pdf	Internet
7.	http://test.mrxl.ro/joomla/images/Cursuri/uem/Cap1_1.pdf	Internet
8.	http://www.omg.ugal.ro/om/ro/personal/hm/desc/curs/etia.pdf	Internet
9	https://www.slideshare.net/costelsurugiu5/1-clasificareamacaralelor	Internet