

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.021 Normele tehnicii securității
la exploatarea instalațiilor electrice**

Programul de studii: 0713.6 Rețele electrice

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

Chișinău 2025

Aprobat la :

Consiliul metodic-științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din 15 septembrie 2025, direct 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

Recenzenți:

1. Viorica HLUSOV, șef departament Energetică, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM.
2. Andrei PUȚUNȚICĂ, 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 curs pentru dezvoltarea profesională.....</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale și rezultatele învățării</i>	<i>4</i>
<i>IV. Administrarea unității de curs</i>	<i>5</i>
<i>V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare</i>	<i>5</i>
<i>VI. Unitățile de învățare</i>	<i>6</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	<i>9</i>
<i>VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate.....</i>	<i>9</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>10</i>
<i>X. Sugestii de evaluare</i>	<i>10</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării.....</i>	<i>12</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>13</i>

I. Preliminarii

Curriculumul modular Normele tehnicii securității la exploatarea instalațiilor electrice este unul din modulele de specialitate în pregătirea specialiștilor prin învățământ dual, prin formarea competențelor specifice profesionale identificate de compania partener. Derularea programului de formare profesională în conformitate cu cerințele angajatorului va asigura un ritm sporit de adaptare în câmpul muncii a tânărului specialist în baza cunoștințelor și abilităților oferite de prezentul curriculum. Curriculumul prevede formarea și dezvoltarea respectării normelor de întreținere repararea și montare a echipamentelor electrice.

Reieșind din importanța sectorului Energetic formarea specialiștilor în domeniu va fi ghidată de următoarele cerințe: asigurarea condițiilor optime pentru însușire de cunoștințe, formare de abilități și aptitudini; urmărirea continuă a dezvoltării progresului tehnic, implimentarea noilor tehnologii.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Specialistul calificat este capabil să îndeplinească sarcini cu caracter tehnic de montaj, punere în funcțiune, întreținere și reparare a rețelelor electrice de iluminat, a circuitelor interioare și aparatelor de măsură, protecție și evidență. Are aptitudini de concepere și realizare a schemelor de montaj a instalațiilor electrice, monitorizarea lor, analiza parametrilor mășurați, supravegherea și organizarea intervențiilor în instalații în situații de funcționare anormală.

Necesitatea specialiștilor calificați pe piața muncii rezidă din faptul că tehnicienii electricieni sunt solicitați de toate entitățile indiferent de forma de proprietate a acestora: de stat sau privată.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

CP- Respectarea Normelor de securitate la exploatarea instalațiilor electrice.

CP - Realizarea lucrărilor de montaj al echipamentului electric de distribuție

CP- Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă

CP - Asigurarea mentenanței echipamentului electric de distribuție în securitate

CP - Realizarea controlului calității lucrărilor executate.

La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:

- ✓ Identifice normele de securitate și sănătate în muncă aplicabile exploatării instalațiilor electrice;
- ✓ Explice rolul măsurilor organizatorice și tehnice în prevenirea accidentelor electrice;
- ✓ Recunoască riscurile specifice lucrărilor în instalații electrice (IDE, LEA, LEC);
- ✓ Interpreteze semnalizările și simbolurile de securitate utilizate în domeniul energetic;
- ✓ Aplice măsurile de securitate la executarea lucrărilor cu și fără scoaterea tensiunii;
- ✓ Utilizeze corect echipamentele individuale și colective de protecție;
- ✓ Respecte instrucțiunile de securitate în desfășurarea activităților practice;
- ✓ Organizeze locul de muncă conform cerințelor de securitate;
- ✓ Realizeze deservirea operativă și inspectarea vizuală a instalațiilor electrice;
- ✓ Identifice defecte, neconformități și situații periculoase în instalațiile electrice;
- ✓ Utilizeze documentația tehnică (autorizații de lucru, dispoziții, fișe tehnologice);
- ✓ Aplice măsuri de prevenire a accidentelor și avariilor;
- ✓ Execute lucrări de montaj și mentenanță respectând normele de securitate;
- ✓ Aplice măsurile tehnice de protecție (verificarea lipsei tensiunii, legarea la pământ și în scurtcircuit);
- ✓ Utilizeze corect aparatele de măsură și echipamentele electrice;
- ✓ Respecte procedurile de lucru în instalațiile electrice;
- ✓ Planifice și organizeze activitățile în baza cerințelor de securitate;
- ✓ Evalueze riscurile înainte și în timpul executării lucrărilor;
- ✓ Coordoneze activitățile în echipă și să comunice eficient;
- ✓ Monitorizeze respectarea normelor de securitate la locul de muncă;
- ✓ Aplice normele de securitate la lucrări specifice în instalații electrice (IDE, LEA, LEC);
- ✓ Execute lucrări în condiții de siguranță la generatoare, transformatoare și motoare electrice;
- ✓ Utilizeze corect mecanismele și utilajele în lucrări electrice;
- ✓ Respecte cerințele de securitate la lucrările în înălțime;
- ✓ Intervină corect în caz de accident electric;
- ✓ Manifeste comportament responsabil și preventiv la locul de muncă;
- ✓ Respecte cerințele privind examinările medicale și grupele de securitate;
- ✓ Evalueze și îmbunătățească continuu activitatea desfășurată din punct de vedere al securității.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu Individual		
		Teorie	Practică/ Laborator			
III	120	74	16	30	Examen	6

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

	Unități	Numărul de ore
--	---------	----------------

Nr. crt.	de învățare	Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/ Laborator	
1.	Cerințe față de personal Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice	30	20	4	6
2.	Măsuri organizatorice care asigură securitatea lucrărilor	34	24	12	8
3.	Măsuri tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor cu scoaterea tensiunii	36	20		10
4.	Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice	80	10		6
	TOTAL	120	74	16	30

VI. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Cerințe față de personal Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice		
UC1. Deservirea operativă. Inspectarea vizuală, prevederile de executare a lucrărilor în condiții de securitate	- Cerințelor privind calificarea personalului și grupele de securitate; - Regulilor de deservire operativă a instalațiilor electrice; - Riscurilor și situațiilor periculoase în exploatarea instalațiilor electrice; - Instrucțiunilor de securitate și a normelor de sănătate în muncă; - Comunicarea eficientă în cadrul echipei de lucru; - Neconformităților și a defecțiunilor depistate.	A1. Identificarea cerințelor privind calificarea personalului și grupele de securitate; A2. Aplicarea regulilor de deservire operativă a instalațiilor electrice; A3. Realizarea inspectării vizuale a instalațiilor electrice în condiții de securitate; A4. Identificarea riscurilor și situațiilor periculoase în exploatarea instalațiilor electrice; A5. Respectarea instrucțiunilor de securitate și a normelor de sănătate în muncă; A6. Utilizarea corectă a echipamentelor de protecție individuală;

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A7. Comunicarea eficientă în cadrul echipei de lucru; A8. Raportarea neconformităților și a defectărilor depistate.
2. Măsuri organizatorice care asigură securitatea lucrărilor		
UC2. Organizarea și executarea lucrărilor în baza documentației tehnice	- Pregătirea locului de muncă conform cerințelor de securitate; - Documentațiile tehnice utilizate (autorizații, dispoziții de lucru); - Etapele de executare a lucrărilor în condiții de securitate; - Responsabilitățile personalului implicat în lucrări; - Măsuri organizatorice pentru prevenirea accidentelor; - Normele de securitate în timpul lucrărilor; - Lucrul în echipă și coordonarea activităților în cadrul intervențiilor; - Riscuri înainte de începerea lucrărilor.	A9. Organizarea locului de muncă conform cerințelor de securitate; A10. Întocmirea și utilizarea documentației tehnice (autorizații, dispoziții de lucru); A11. Planificarea etapelor de executare a lucrărilor în condiții de securitate; A12. Identificarea responsabilităților personalului implicat în lucrări; A13. Aplicarea măsurilor organizatorice pentru prevenirea accidentelor; A14. Monitorizarea respectării normelor de securitate în timpul lucrărilor; A15. Lucrul în echipă și coordonarea activităților în cadrul intervențiilor; A16. Evaluarea riscurilor înainte de începerea lucrărilor.
3. Măsuri tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor		
UC3. Respectarea măsurilor tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor în instalațiile electrice	- Măsuri tehnice de scoatere de sub tensiune a instalațiilor electrice; - Mijloace de protecție colectivă și individuală; - Tehnologii de montare și exploatare a aparatelor electrice în condiții de securitate; - Stabilirea corectă a elementelor instalației conform documentației tehnice; - Proceduri de lucru la montarea echipamentelor electrice; - Accidentelor prin aplicarea normelor tehnice specifice;	A17. Aplicarea măsurilor tehnice de scoatere de sub tensiune a instalațiilor electrice; A18. Verificarea lipsei tensiunii și punerea la pământ și în scurtcircuit; A19. Utilizarea mijloacelor de protecție colectivă și individuală; A20. Montarea și exploatarea aparatelor electrice în condiții de securitate; A21. Identificarea corectă a elementelor instalației conform documentației tehnice;

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- Comunicare și colaborare eficientă în timpul lucrărilor tehnice.	A22. Respectarea procedurilor de lucru la montarea echipamentelor electrice; A23. Prevenirea accidentelor prin aplicarea normelor tehnice specifice; A24. Comunicarea și colaborarea eficientă în timpul lucrărilor tehnice.
4. Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice		
UC4. Respectarea Cerințelor de securitate la executarea unor lucrări specifice	Normele de securitate în exploatarea instalațiilor electrice (IDE, LEA, LEC); - Lucrări realizate în condiții de siguranță la generatoare, transformatoare și motoare electrice; - Mecanisme și utilaje utilizate în lucrări electrice; - Cerințelor de securitate la lucrările în înălțime și pe schele; - Prevenirea riscurilor specifice diferitelor tipuri de lucrări; - Procedurilor de intervenție în caz de accident electric; - Cerințe privind examinările medicale și aptitudinile de muncă; - Încadrarea corectă în grupele de securitate și respectarea responsabilităților aferente; - Comportament responsabil și preventiv la locul de muncă; -Evaluare și îmbunătățire continuă a condițiilor de securitate în activitatea desfășurată.	A25. Aplicarea normelor de securitate în exploatarea instalațiilor electrice (IDE, LEA, LEC); A26. Executarea lucrărilor în condiții de siguranță la generatoare, transformatoare și motoare electrice; A27. Utilizarea corectă a mecanismelor și utilajelor în lucrări electrice; A28. Respectarea cerințelor de securitate la lucrările în înălțime și pe schele; A29. Identificarea și prevenirea riscurilor specifice diferitelor tipuri de lucrări; A30. Aplicarea procedurilor de intervenție în caz de accident electric; A31. Respectarea cerințelor privind examinările medicale și aptitudinile de muncă; A32. Încadrarea corectă în grupele de securitate și respectarea responsabilităților aferente; A33. Manifestarea unui comportament responsabil și preventiv la locul de muncă; A34. Evaluarea și îmbunătățirea continuă a condițiilor de securitate în activitatea desfășurată.

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
1. Cerințe față de personal Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice			
Deservirea operativă. Inspectarea vizuală, prevederile de executare a lucrărilor în condiții de securitate	Studiul de caz (PPT/Raport)	Demonstrație	6
2. Măsurile organizatorice care asigură securitatea lucrărilor			
Organizarea și executarea lucrărilor în baza documentației tehnice	Studiul de caz (PPT/Raport)	Prezentarea etapelor	8
3. Măsurile tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor			
Respectarea măsurilor tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor în instalațiile electrice	Studiul de caz (PPT/Raport)	Prezentarea etapelor	10
4. Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice			
Respectarea Cerințelor de securitate la executarea unor lucrări specifice	Studiul de caz (PPT/Raport)	Prezentare	6

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

1. Întocmirea fișei tehnologice;
2. Realizarea autorizației de lucru la LEA;
3. Realizarea autorizației de lucru la LEC;
4. Realizarea dispozițiilor de lucru.

IX. Sugestii metodologice

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor vor fi selectate și aplicate în funcție de specificul conținuturilor și de particularitățile elevilor, fiind integrate în diverse forme de organizare a activității didactice (frontală, individuală, pe grupe).

În cadrul procesului de instruire, competențele vor fi dezvoltate prin sarcini didactice cu caracter aplicativ și problematizat, care solicită gândirea critică, luarea deciziilor și rezolvarea de situații reale din domeniul electric. Se va pune accent pe utilizarea unor tehnici interactive și participative, menite să asigure un învățământ activ, formativ, motivant și orientat spre dezvoltare continuă.

Pentru facilitarea asimilării eficiente a cunoștințelor, se recomandă utilizarea unor metode didactice variate, precum: interviul, lectura ghidată, studiul de caz, exercițiile practice, rezolvarea de probleme, brainstorming-ul, învățarea prin descoperire și simularea situațiilor profesionale reale.

Activitățile practice vor avea un rol central, fiind orientate spre realizarea corectă și la timp a sarcinilor de lucru, în condiții cât mai apropiate de mediul real de muncă. Proiectele realizate de elevi vor contribui atât la dezvoltarea competențelor tehnice individuale, cât și la formarea abilităților de colaborare și lucru în echipă.

În predarea modului „Normele tehnicii securității la exploatarea instalațiilor electrice” se vor utiliza metode specifice, precum: instructajul, problematizarea, demonstrarea, observația dirijată, experimentul, algoritmizarea, modelarea, simularea, precum și autoevaluarea și evaluarea reciprocă.

Procesul de formare a competențelor va fi organizat într-o manieră dinamică și flexibilă, bazată pe feedback continuu. Se va urmări adaptarea permanentă a demersului didactic în funcție de nivelul de învățare al elevilor, prin

diversificarea metodelor și mijloacelor de instruire, îmbinarea tehnicilor tradiționale cu cele moderne și individualizarea parcursului de învățare.

De asemenea, se recomandă integrarea tehnologiilor digitale în procesul didactic (prezentări interactive, simulatoare electrice, platforme educaționale), pentru creșterea atractivității și eficienței învățării.

Cadrul didactic va avea rol de facilitator al învățării, oferind elevilor oportunități reale de implicare activă, asumare a responsabilității și dezvoltare a autonomiei în învățare, în vederea formării unor specialiști competenți și responsabili în domeniul energetic.

X. Sugestii de evaluare

La acest nivel, cadrul didactic trebuie să demonstreze cunoștințe specifice despre diverse teorii și cercetări relevante în domeniul psihopedagogiei; ale domeniului și ale ariei de specializare, astfel având posibilitatea să asigure dirijarea eficientă a procesului de dezvoltare a abilităților în corelare cu conținuturile.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin: observarea sarcinilor realizate de elev în timpul lucrărilor practice, relevanța conținuturilor produselor elaborate în prin studiul individual, reflectarea asupra studiului de caz și comentarea la derularea prezentărilor.

Evaluare finală – examen. Examenul se va desfășura în scris în conformitate cu cerințele de rigoare. Se va elabora o variantă de test în baza matricii de specificație.

Produse pentru măsurarea competenței, în baza sarcinilor de realizat conform atribuțiilor din fișa postului:

- Montarea schemelor lămpilor fluorescente, lămpilor halogen, mercur de înaltă presiune (ДРЛ), LED
- Montarea corpurilor de iluminat de tip închis, de tip deschis
- Montarea corpurilor de iluminat în tavan
- Montarea firelor și conductorilor
- Săparea șanțurilor pentru fixarea cablurilor sub tencuială
- Introducerea cablurilor în tubul de protecție
- Montarea prizelor exterioare (aparente)
- Montarea prizelor interioare
- Montarea tablourilor de distribuție pentru locuință
- Montarea aparatelor de măsură folosite în montaj

- Montarea contoarelor monofazate
- Montarea contoarelor trifazate directe
- Montarea contoarelor trifazate cu transformator de curent
- Executarea racordărilor în doze

Criteriile de evaluare a produselor:

- corespunderea specificațiilor tehnice;
- productivitatea muncii;
- respectarea cerințelor ergonomice;
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite;
- corectitudinea interacțiunii cu colegii și superiorii;
- corectitudinea interacțiunii cu utilizatori.

XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Pentru realizarea eficientă a rezultatelor învățării prevăzute în cadrul modulului „Normele tehnicii securității la exploatarea instalațiilor electrice”, este necesară asigurarea unui mediu educațional adecvat, dotat corespunzător din punct de vedere tehnic, material și didactic.

Procesul de instruire se va desfășura în săli de curs și laboratoare specializate, amenajate conform cerințelor domeniului energetic. Pentru activitățile teoretice, se recomandă utilizarea unui cabinet dotat cu planșe tematice, scheme electrice, standarde de securitate, precum și echipamente multimedia (calculator, videoproiector, conexiune la internet), care să faciliteze predarea interactivă și accesul la resurse digitale.

Pentru formarea competențelor privind securitatea muncii, este obligatorie utilizarea echipamentelor individuale și colective de protecție (mănuși electroizolante, cască de protecție, încălțăminte de protecție, covoare electroizolante, indicatoare de securitate), precum și simularea situațiilor reale de lucru în condiții de risc controlat.

De asemenea, se vor utiliza documente tehnice specifice domeniului: fișe tehnologice, instrucțiuni de securitate, autorizații de lucru, scheme electrice, standarde și normative în vigoare.

Pentru susținerea procesului de învățare, se recomandă integrarea resurselor digitale și a aplicațiilor educaționale (simulatoare de instalații electrice, platforme de e-learning, materiale video demonstrative), care contribuie la înțelegerea proceselor tehnologice și la dezvoltarea competențelor practice în condiții sigure.

Asigurarea acestor resurse permite desfășurarea unui proces didactic eficient, orientat spre formarea competențelor profesionale, dezvoltarea abilităților practice și respectarea normelor de securitate în exploatarea instalațiilor electrice.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	NE 1-02:2019 Norme de securitate la exploatarea instalațiilor electrice	Biblioteca/online
2.	NE 1-01: 2019 Norme de exploatare a instalațiilor electrice ale consumatorilor noncasnic	Biblioteca/online
3.	Norme minime de exploatare a centralelor și rețelelor electrice; 2022	Online
3.	Radu Pentiuc, Dan Ioachim/Utilizările energiei electrice: Instalații electrice de joasă tensiune. – Suceava; Editura Universității, 1996 – (Tipografia Poligraf) vol.I. – 1996 – 280 p	Biblioteca cabinetului
4.	Монтаж электрических установок/В. Н. Смирнов, Б. А. Соколов, Н. Б. Соколова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 600 с.	Biblioteca
5.	Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций /И. С. Лизнов, А. А. Таиц: Учеб. пособие для проф. техн. училищ. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1985. – 288 с	Biblioteca
6.	www.premierenrgy.md www.termoelectrica.md www.rednord.md www.anre.md	