

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Camera de Comerț și Industrie a Republicii Moldova

Î.C.S. „Premier Energy Distribution” S.A.

I. P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică


"Aprob"
directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică
Mariana BARLADEAN
"30" septembrie 2025

Curriculumul la unitatea de curs P.04.O.029 Rețele electrice de TÎ 2

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, director adjunct pentru instruire Virgil BANTAȘ _____

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

Autori:

1. Oleg CEVDARI, Manager distribuție, Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A.
2. Svetlana CECAN, cadru didactic, grad didactic unu, I.P. CEEE
3. Nelea JORA, maestru instructor, Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A.

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. Preliminarii	E
rror! Bookmark not defined.	
II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională	Error! Bookmark not defined.
III. Competențe profesionale și rezultatele învățării	Error! Bookmark not defined.
IV. Administrarea unității de curs	Error! Bookmark not defined.
V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	Error! Bookmark not defined.
VI. Unitățile de învățare	Error! Bookmark not defined.
VII. Lucrările practice de laborator recomandate	Error! Bookmark not defined.
VIII. Sugestii metodologice	Error! Bookmark not defined.
IX. Sugestii de evaluare	Error! Bookmark not defined.
X. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării	Error! Bookmark not defined.
XI. Resursele didactice recomandate elevilor	Error! Bookmark not defined.

I. Preliminarii

Curriculumul la unitatea de curs „**P.04.O.029 Rețele electrice TÎ 2**”, programul de formare profesională **0713.6 Rețele electrice**, se încadrează în unitățile de curs din planul de învățământ cu Nr. de înregistrare SL-122/2024 din 14.11.2024.

„**P.04.O.029 Rețele electrice TÎ 2**” este o parte integrantă obligatorie a procesului educațional și se realizează în scopul formării/dezvoltării competențelor profesionale ale elevilor, specifice calificării profesionale. Practica se desfășoară la sediul central al Î.C.S. “Premier Energy Distribution” S.A. din or.Chişinău, str. Andrei Doga, nr.4., precum și la Centrul de instruire al Î.C.S. “Premier Energy Distribution” S.A. situat în or. Chișinău, str. Melestiu 22A, și instalațiile aferente. Conform planului de învățământ, unității de curs respective îi sunt preconizate 180 ore, toate având caracter teoretic și practic care se desfășoară în semestrul II.

Curriculumul stagiului de practică „**P.04.O.029 Rețele electrice TÎ 2**” prevede asigurarea cunoștințelor și deprinderilor la lucrările practice de montare și întreținere a liniilor electrice aeriene de tensiune înaltă, deservirea stațiilor electrice de transformare și posturilor de distribuție.

Studiul acestei practici urmărește următoarele obiective generale:

- Consolidarea și sistematizarea cunoștințelor obținute în procesul studiului teoretic;
- Formarea aptitudinilor și deprinderilor specialistului conform calificărilor la etapa practicii de montare și întreținere a liniilor electrice aeriene de tensiune înaltă și deservire a stațiilor electrice de transformare, posturilor de distribuție;
- Instruirea măiestriei profesionale în domeniul montării și întreținerii liniilor electrice aeriene de tensiune înaltă și deservirii stațiilor de transformare și a posturilor de distribuție;
- Aplicarea tehnicilor și metodelor raționale de lucru;
- Posedarea tehnicii și tehnologiilor moderne;
- Utilizarea cunoștințelor teoretice pentru rezolvarea problemelor practice;
- Dezvoltarea aptitudinilor creative de muncă.

Pe parcursul expunerii practicii este necesar, în permanență să fie atenționați elevii asupra regulilor tehnicii securității, protecției muncii, sanitariei industriale și securității antiincendiară. Realizarea activităților practice se bazează pe cunoștințele teoretice ale elevilor acumulate în cadrul unităților de curs studiate la I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică și lecțiile teoretice din cadrul unității economice.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Cerințele de pregătire profesională pentru calificările din domeniul industriei au ca obiectiv principal promovarea unei forțe de muncă calificate, bine pregătite și adaptabile la piața muncii. Specialistul calificat este capabil să îndeplinească sarcini cu caracter tehnic de montaj, punere în funcțiune, întreținere și reparare a instalațiilor electrice de producere, transport și distribuție a energiei electrice, realizează/conduce și organizează activitatea de producție dintr-un sector energetic al unei unități economice. Are aptitudini de concepere și realizare a schemelor de montaj al instalațiilor electrice, monitorizarea lor, analizarea 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 juridică a acestora.

Parcursul activităților practice de montare și întreținere a liniilor electrice aeriene de tensiune înaltă și deservirea stațiilor electrice de transformare, a posturilor de distribuție, are un rol indispensabil în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea activităților practice este preponderent în crearea condițiilor de studiere a tuturor modulelor prevăzute de planul de învățământ, precum și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale și rezultate ale învățării

CS – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;

CS – Dezvoltarea intelectuală specifică lucrului cu materiale și instrumente electrice;

CS – Montarea liniilor electrice aeriene

CS – Deservirea posturilor de distribuție – PD

CS – Manipularea echipamentelor electrice;

CS – Efectuarea lucrărilor de montaj electric general;

CS – Utilizarea rațională a resurselor.

La finalizarea unității de curs „Rețele electrice de tensiune înaltă 1”, elevul va fi capabil să:

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/ Laborator			
II	180	10	110	60	Examen	6

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucru individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Montarea pilonilor	72	2	50	20
2.	Montarea conductoarelor și executarea legăturilor	54	4	30	20
3.	Deservirea posturilor de distribuție	54	4	30	20
Total		180	10	110	60

VI. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
-----------------------	---------------------	-----------

1. Montarea pilonilor de tensiune înaltă		
UC 1.1. Montarea pilonilor	- Instrumente și echipamente utilizate în montarea pilonilor; - Procesul tehnologic de montare a pilonilor din beton; - Metodele de montare a pilonilor; - Procedura de montare a pilonilor; - Modalități de înlăturare a defecțiunilor la instalarea pilonilor; - Calitatea montării pilonilor; - Metode de ridicare a pilonilor; - Cerințe de SSM la montarea pilonilor; - Ajutor în traumatisme tipice procesului de montare a pilonilor.	A1. Selectarea instrumentelor și echipamentelor pentru montarea pilonilor din beton; A2. Ridicarea pilonilor; A3. Montarea pilonilor; A4. Verificarea calității montării pilonilor; A5. Analiza defecțiunilor tipice la montarea pilonilor; A6. Respectarea SSM la montarea pilonilor; A7. Acordarea primului ajutor medical în traumatismele tipice procesului de montare a pilonilor.
2. Montarea conductoarelor și executarea legăturilor		
UC 4.1. Montarea conductoarelor de tensiune înaltă; UC 4.2. Executarea legăturilor conductoarelor	- Simbolurile și clasificarea conductoarelor; - Instrumente și materiale utilizate în montarea conductoarelor și executarea legăturilor; - Procedura de desfășurare a conductoarelor de pe bobină; - Cerințe tehnice de ridicare a conductorului pe pilon; - Cerințe tehnice de întindere provizorie a conductoarelor; - Norme de întindere definitivă a conductoarelor; - Tipuri de legături; - Instrumente și echipamente utilizate în executarea legăturilor;	<i>A1. Selectarea instrumentelor și echipamentelor utilizate în montarea conductoarelor;</i> <i>A2. Selectarea materialelor necesare montării conductoarelor;</i> <i>A3. Respectarea SSM în montarea conductoarelor;</i> <i>A4. Montarea conductoarelor;</i> <i>A5. Selectarea instrumentelor pentru executarea legăturilor;</i> <i>A6. Identificarea tipurilor de legături;</i> <i>A7. Executarea legăturilor înfășurate;</i>

	- Materiale utilizate în executarea legăturilor; - Cerințe de executarea legăturilor; - Calitatea executării legăturilor;	<i>A8. Respectarea SSM în executarea legăturilor;</i> <i>A9. Verificarea calității legăturilor;</i> <i>A10. Remedierea defectiunilor.</i>
3. Deservirea posturilor de distribuție		
UC 2.1. Deservirea posturilor de distribuție – PD	- Noțiuni generale despre PD; - Reprezentarea grafică a elementelor din PD; - Clasificarea PD; - Echipamente folosite în construcția PD;	<i>A1. Respectarea tehnicii securității muncii în procesul de montare a unor elemente la PD;</i> <i>A2. Citirea simbolurilor;</i> <i>A3. Selectarea echipamentului pentru întreținerea echipamentului la PD;</i> <i>A4. Montarea utilajului conform proiectului;</i>
	- Măsuri specifice de protecție a muncii în procesul de întreținere PD; - Procesul tehnologic de montare a echipamentului la PD; - Întreținerea PD; - Standardele de întreținere; - Măsuri specifice de protecție a muncii în procesul de întreținere a PD; - Semnele de avertizare; - Primul ajutor în cazul traumatismelor.	<i>A5. Verificarea poziționării utilajului;</i> <i>A6. Asamblarea părților componente ale PD;</i> <i>A7. Utilizarea semnelor de avertizare;</i> <i>A8. Aplicarea standardelor de întreținere;</i> <i>A9. Acordarea primului ajutor în cazul traumatismelor tipice întreținerii PD.</i>

VII. Lucrările practice/de laborator recomandate

1. Citirea proiectului/schiței de proiect de plantare a pilonilor;
2. Defrișarea vegetației;
3. Întinderea conductoarelor pe piloni;
4. Executarea legăturilor înfășurate;
5. Efectuarea manevrelor operative la echipamentul PD;
6. Asamblarea/reglarea echipamentului electric din PD;
7. Deservirea utilajului de la PD;
8. Determinarea defectelor în instalațiile PD;
9. Remedierea defectiunilor.

VIII. Sugestii metodologice

Procesul de instruire se recomandă a se desfășura în atelierele unității, dotate conform recomandărilor precizate în cerințele față de locurile de practică.

Competențele acestui activități practice vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în co-participant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din modul;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video;
- Vizite de documentare în instalațiile electrice;
- Discuții.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor;
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit;
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat;
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

În elaborarea strategiei didactice, maestrul-instructor va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor prevăzute, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

- Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
 - *gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;*
 - *fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;*
 - *fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;*
 - *abordarea temelor din perspectiva tuturor stilurilor de învățare;*
 - *formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;*

IX. Sugestii de evaluare

Evaluarea desemnează un șir de activități didactice prin care se obțin informații cu privire la nivelul de pregătire al elevilor și calitatea instruirii practice. Evaluarea este la fel de importantă ca și predarea – învățarea.

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ. Există trei tipuri de evaluare: inițială, formativă și sumativă.

Evaluarea inițială are rolul de a verifica dacă elevul deține cunoștințele și abilitățile necesare pentru a putea parcurge cu succes programul de formare.

Evaluarea formativă asigură profesorului/formatorului feed back-ul procesului de predare și învățare. Prin această evaluare profesorul cunoaște nivelul de dobândire a noilor cunoștințe și abilități de către elev și dacă acesta este pregătit pentru a învăța noi subiecte.

Evaluarea finală a instruirii practice sau evaluarea sumativă verifică dacă au fost dobândite toate deprinderile pe parcursul activității practice. Evaluarea va cuprinde sarcini practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare, să scrie un raport etc. În funcție de specificul activității, această evaluare poate fi făcută printr-un portofoliu sau mini-proiect/proiect.

Evaluarea finală a modului va încorpora de asemenea și evaluarea competenței cheie care se dezvoltă în cadrul practicii împreună cu competențele tehnice specifice acestuia. Aceste competențe vor ajuta elevul pentru învățarea pe tot parcursul vieții.

Autoevaluarea și evaluarea în perechi

Profesorul va explica întotdeauna ce se așteaptă de la evaluarea sumativă și va discuta și agreea cu elevii criteriile de evaluare pentru o încheiere cu succes a instruirii practice. Profesorul îi va încuraja pe elevi să se autoevalueze sau să se evalueze unul pe celălalt.

Instrumente de evaluare recomandate

- observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare;
- fișe de lucru (în clasă, acasă);
- teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi;
- lucrări practice;
- mini-proiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției;
- studiul de caz;
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

X. Resurse necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Pocesul de instruire practică se va desfășura la sediul central al Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A. din or. Chișinău, str. Andrei Doga, nr.4., precum și la Centrul de instruire al Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A. situat în or. Chișinău, str. Melestiu 22A, și instalațiile aferente, spațiile de îndeplinire a lucrărilor practice fiind dotate cu următoarele mijloace tehnice:

Instrumente:

Instrument electroizolant, set de chei simple, set de chei tubulare, ciocan de metal, cuțit, set de șurubelnițe, indicator de fază, clește plat, clește de tăiat, clește de răsucit, perforator, set de burghiere, clește de măsură (multimetru), foarfece pentru tăierea cablului, ferăstrău mecanic, perie metalică, pilă abrazivă triunghi, pilă abrazivă rotundă, presă hidraulică de mână, lanternă mobilă, binoclu, aparat KVANT, megaommetru, aparat UPK.

Materiale consumabile:

Conductoare de aluminiu, siguranțe fuzibile, întrerupătoare de sarcină, întrerupătoare automate, cleme de conexiune, bandă izolantă.

Echipament de securitate:

Salopetă de protecție, mănuși de lucru, cască de protecție cu vizieră, încălțăminte de protecție, covoraș electroizolant, bote dielectrice, mănuși dielectrice, centură complexă de siguranță, mijloc de legătură reglabil, cârlig de ancorare, buclă de ancorare, linia de viață, frânghia de protecție 20 m, bară telescopică, indicator de tensiune 0,4kV, indicator de tensiune 10kV, indicator de fazare, bară operativă, scurtcircuitoarele mobile 0,4kV, scurtcircuitoarele mobile 10kV, gheare de beton, gheare de lemn, scară dielectrică de 6,6 m, set îngrădirea locului de muncă, lacăte de protecție.

Materiale didactice:

Documentația tehnică: norme tehnice de amenajare a instalațiilor electrice, norme de exploatarea IE, norme de securitate, instrucțiuni de lucru, desene de execuție, fișe tehnologice, proiecte tip.

XI. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	„NORME DE SECURITATE LA EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE” Hotărârea Consiliului de administrație al ANRE nr. 394/2019 din 01.11.2019 NE1-02:2019	Bibliotecă internet

2.	„Norme de exploatare a instalațiilor electrice ale consumatorilor noncasnici” HOTĂRÎRE ANRE R.M. Nr. 393 din 01.11.2019 privind aprobarea documentului normativ- tehnic în domeniul energiei NE1-01:2019 (Publicat : 31.01.2020 în Monitorul Oficial Nr. 24-34 art. 90)	Biblioteca Internet
3.	ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК Седьмое издание	Biblioteca Internet
4.	Fișe tehnologice caracteristice echipamentelor/aparatelor/utilajului prezent în contextul studiului tematic	Baze de date
5.	Alimentarea cu energie electrică. Ciclu de prelegeri. Volumul I. / Elaborare: conf. univ., dr. Ion Proțuc; conf. univ., dr. Victor Pogora. Chișinău: UTM, 2010 - 136 p	Biblioteca Internet
6.	Comșa D. Darie S. ș. a. Proiectarea instalațiilor electrice industriale. TipCim, 1994- 496 p.	Biblioteca
7.	А.В.Кабышев, С.Г.Обухов. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок. Учебное пособие и справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. Издательство ТПУ. Томск, 2006 – 247 с. Biblioteca electronică a cabinetului.	Biblioteca Internet
8.	R.Pentiuc, D.Ioachim. Utilizările energiei electrice. Editura Universității Suceava, 1997, 280 pag.	Biblioteca Internet
9.	Aneta Hazi, Gheorghe Hazi Partea electrică a centralelor și stațiilor. Editura Tehnică INFO Chișinău 2003, 240 pag	Biblioteca Internet
10.	Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин. Электроснабжение станций и подстанций.	Biblioteca Internet
11.	Aneta Hazi, Gheorghe Hazi Stații electrice și posturi de transformare. Editura Tehnică INFO Chișinău 2003, 359 pag	Biblioteca Internet
	Site-uri din domeniu:	

12.	www. premiereenergy.md WWW.moldelectrica.md www.anre.md www.linvit.ru www.ovis.khv.ru www.iek.ru	Internet
-----	---	----------