

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
"14" septembrie 2025



Curriculumul la unitatea de curs

P.04.O.028 Rețele de distribuție 2.2

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. 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.023 Rețele de distribuție 2.1. (PT/LEA)**” se referă la *montarea și exploatarea posturilor de transformare, a cutiilor de cablu, a liniilor electrice aeriene*, care se studiază la programul de formare profesională 71370 Rețele electrice și cuprinde preponderent activități practice desfășurate în semestrul II.

„**P.04.O.028 Rețele de distribuție 2.1. (PT/LEA)**”, este o parte integrantă obligatorie a procesului educațional și se realizează în scopul formării/dezvoltării competențelor profesionale ale elevilor, specifice calificării profesionale. Procesul de instruire se desfășoară 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.

Curriculumul „**P.04.O.023 Rețele de distribuție 2.2. (PT/LEA)**” prevede asigurarea cunoștințelor și deprinderilor practice la lucrările de montare și exploatare a posturilor de transformare, a cutiilor de cabluri, a liniilor electrice aeriene.

Studiul acestei unități de curs 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 deservire a posturilor de transformare, a cutiilor de cabluri și a liniilor electrice aeriene;
- Instruirea măiestriei profesionale în domeniul montării și deservirii posturilor de transformare, a cutiilor de cabluri și trasării liniilor electrice aeriene;
- 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 activităților practicii este necesar în permanență să fie atenționați elevii asupra regulilor tehnicii securității, protecției muncii, sanitariei industriale și securității antiincendiară.

Parcursul activităților de practică se bazează pe cunoștințele elevilor acumulate în cadrul unităților de curs studiate în instituția de învățământ I.P.CEEE.

II. Motivația, utilitatea unității de curs 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 a acestora: de stat sau privată. Parcurgerea activităților practice de montare și deservire a posturilor de transformare, a cutiilor de cabluri și de trasare a liniilor electrice aeriene are un rol indispensabil în formarea competențelor profesionale, iar impactul pe care îl va avea însușirea activităților practice este preponderent în crearea condițiilor de studiere a modulelor prevăzute de planul de învățământ, precum și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

iii. Competențele profesionale și rezultatele învățării

CS – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;

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

CS – Montarea echipamentului electric a cutiilor de cablu;

CS – Montarea liniilor electrice aeriene;

CS – Exploatarea liniilor electrice aeriene;

CS – Efectuarea lucrărilor de montaj electric general;

CS – Utilizarea rațională a resurselor.

- La finalizarea unității de curs „*Rețele de distribuție*”, elevul va fi capabil să:
- Aplice normele de securitate și sănătate în muncă (SSM) în toate etapele de montare, exploatare și întreținere a rețelelor electrice de distribuție.
- Identifice și utilizeze corect echipamentele, materialele și instrumentele specifice lucrărilor de montaj și exploatare a rețelelor electrice.
- Execute lucrări de montare a cutiilor de cablu, respectând documentația tehnică, cerințele de calitate și normele în vigoare.
- Realizeze operații de întreținere și verificare a cutiilor de cablu, identificând și remediind defectele specifice.
- Efectueze lucrări de plantare și echipare a pilonilor pentru linii electrice aeriene, utilizând tehnici și metode adecvate.
- Monteze și întindă conductoare electrice pe linii aeriene, conform cerințelor tehnice și normelor de exploatare.
- Execute corect diferite tipuri de legături ale conductoarelor, asigurând calitatea și siguranța conexiunilor.
- Verifice calitatea lucrărilor executate și să aplice măsuri de corectare a neconformităților identificate.
- Interpreteze documentația tehnică (schițe, proiecte, scheme) utilizată în lucrările de rețele electrice de distribuție.
- Acționeze eficient în situații de risc sau accident, acordând primul ajutor în condiții specifice domeniului energetic.
- Colaboreze eficient în echipă, respectând sarcinile de lucru și responsabilitățile profesionale.
- Utilizeze rațional resursele materiale și energetice, manifestând responsabilitate față de mediu și eficiență economică.

IV. Administrarea unității de curs

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/ Laborator			
IV	180	10	140	30	Examen	6

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Total ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/Laborator	
1.	Montarea și exploatarea cutiilor de cablu	90	6	70	10
2.	Plantarea pilonilor	36	2	30	10
3.	Montarea conductoarelor și executarea legăturilor	54	2	40	10
	Total	180	10	140	30

VI. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Montarea și exploatarea cutiilor de cablu		
UC 1.1. Montarea cutiilor de cablu (cc); UC1.2. Deservirea cutiilor de cablu.	- Noțiuni generale despre cc; - Simbolizarea cc; - Clasificarea cc; - Echipamente folosite în construcțiacc;	<i>A1. Respectarea tehnicii securității muncii în procesul de montare cc;</i> <i>A2. Selectarea echipamentului pentru montarea cc;</i> <i>A3. Montarea utilajului conform proiectului;</i>

	- Măsuri specifice de protecție a muncii în procesul montării cc; - Procesul tehnologic de montare a cc; - Întreținerea cc; - Standardele de întreținere; - Măsuri specifice de protecție a muncii în procesul de întreținere a cc; - Semnele de avertizare;	<i>A4. Verificarea poziționării utilajului;</i> <i>A5. Asamblarea părților componente ale cc;</i> <i>A6. Selectarea materialelor necesare asamblării cc;</i> <i>A7. Montarea cc;</i> <i>A8. Aplicarea standardelor de întreținere;</i> <i>A9. Acordarea primului ajutor în cazul traumatismelor tipice montării și întreținerii cc.</i>
2. Plantarea pilonilor		
UC 2.1. Echiparea pilonilor	- Instrumente și echipamente utilizate în plantarea pilonilor; - Procesul tehnologic de plantare a pilonilor din beton; - Metodele de plantare a pilonilor din beton; - Procedura de ridicare a pilonilor din beton; - Plantarea pilonilor din beton; - Modalități de înlăturare a defecțiunilor în instalarea pilonilor din beton; - Calitatea plantării pilonilor din beton; - Metode de ridicare a pilonilor din beton;	<i>A1. Selectarea instrumentelor și echipamentelor pentru plantarea pilonilor din beton;</i> <i>A2. Ridicarea pilonilor;</i> <i>A3. Plantarea pilonilor din beton;</i> <i>A4. Verificarea calității plantării pilonilor din beton;</i> <i>A5. Plantarea pilonilor din beton;</i> <i>A6. Analiza defecțiunilor tipice în plantarea pilonilor din beton;</i> <i>A7. Respectarea SSM în plantarea pilonilor;</i> <i>A8. Acordarea primului ajutor medical în traumatismele tipice procesului de plantare a pilonilor.</i>

	- Cerințe de SSM la plantarea pilonilor;	
3. Montarea conductoarelor și executarea legăturilor		
UC 3.1. Montarea conductoarelor; UC 3.2. Executarea legăturilor.	- Simbolurile și clasificarea conductoarelor; - Instrumente și materiale utilizate în montarea conductoarelor și executarea legăturilor; - Procedura de desfășurare a conductoarelor de pe colaci; - Cerințe tehnice de ridicare a conductorului pe pilon; - Cerințe tehnice de întindere provizorie a conductoarelor; - Norme de întindere definitivă a conductoarelor; - Calitatea montării conductoarelor; - Limitatoare de supratensiune; - Cerințe de SSM în procesul montării și executării legăturilor conductoarelor; - Tipuri de legături; - Instrumente și echipamente utilizate în executarea legăturilor; - Materiale 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 simple;</i> <i>A8. Executarea legăturilor duble;</i> <i>A9. Executarea legăturilor în ochi;</i> <i>A10. Executarea legăturilor înfășurate;</i> <i>A11. Respectarea SSM în executarea legăturilor;</i> <i>A12. Verificarea calității legăturilor;</i> <i>A13. Remedierea defecțiunilor.</i>

	- Cerințe de executarea legăturilor; - Calitatea executării legăturilor;	
--	---	--

VII. Lucrările practice/laborator recomandate

1. Montarea cutiilor de cablu;
2. Asamblarea părților componente ale cc conform proiectului;
3. Deservirea cutiilor de cablu;
4. Determinarea defectelor la cutiile de cablu;
5. Remedierea defecțiunilor;
6. Citirea proiectului/schiței de proiect de plantare a pilonilor;
7. Plantarea mecanizată a pilonilor;
8. Montarea conductoarelor izolate pe piloni;
9. Întinderea conductoarelor pe piloni;
10. Executarea legăturilor simple, duble, în ochi, înfășurate;
11. Executarea legăturilor liniilor aeriene de tip torsadă. Conexiunea conductorilor cu ajutorul clemelor;
12. Înnădirea conductoarelor aeriene. Montarea descărcătoarelor de supratensiune.

VIII. Sugestii metodologice

Procesul de instruire se recomandă a se desfășura în atelierele unității economice care sunt dotate conform necesităților în scopul formării și dezvoltării competențelor profesionale conform calificării.

Competențele profesionale ale activității 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 modulului, 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.

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. Sunt utilizate următoarele tipuri de evaluare:

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 instruirii practice. Evaluarea va cuprinde și activități 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 practice, această evaluare poate fi făcută printr-un portofoliu sau mini-proiect/proiect.

Evaluarea finală a modulului 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

Maistrul-instructor 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 activității practice. Elevii vor fi încurajați 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. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Procesul de instruire 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	Biblioteca 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.	A.B.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
12.	Site-uri din domeniu: www.premierenergy.md WWW.moldelectrica.md www.anre.md www.linvit.ru www.ovis.khv.ru www.iek.ru	Internet

