

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

**"Aprob"**

directorul Centrului de Excelență  
în Energetică și Electronică



Mariana BARLADEAN

"17" septembrie 2025



**Curriculumul modular**  
**S.08.O.028 Normele de securitate**  
**la exploatarea instalațiilor electrice**

**Programul de studii: 0713.1 Electroenergetică**

**Calificarea: 0713.1.1 Tehnician energetician/tehniciană energeticiană**  
**(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:**

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

Iulian ROTARI, profesor disciplini de specialitate, I.P. CEEE, UTM.

**Recenzenți:**

1. Cevdari Oleg, Manager distribuție, Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A.
2. Ciobanu Viorel, Director Tehnic, Compania Electrica S.R.L.
3. Carapostol Ion, Șef adjunct serviciu în industria prelucrătoare (SAIT)
4. Braga Dumitru, Decanul, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM
5. Dobrea Ina, șef program Electroenergetică, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM.

**Adresa Curriculumului în Internet:**

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

## Cuprins

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>I. Preliminarii.....</i>                                                     | <i>4</i>  |
| <i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....</i> | <i>4</i>  |
| <i>III. Competențele profesionale și rezultatele învățării.....</i>             | <i>4</i>  |
| <i>IV. Administrarea modulului.....</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>9</i>  |
| <i>X. Sugestii de evaluare.....</i>                                             | <i>10</i> |
| <i>XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării .....</i>     | <i>11</i> |
| <i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....</i>                      | <i>12</i> |

## **I. Preliminarii**

Prezenta curriculumă este elaborată pentru unitatea de curs axată pe organizarea, executarea și asigurarea securității lucrărilor în instalațiile electrice, destinată formării competențelor profesionale la elevii din domeniul energetic. Documentul urmărește alinierea procesului educațional la cerințele actuale ale pieței muncii, la standardele ocupaționale existente și la legislația în vigoare privind securitatea și sănătatea în muncă.

Unitatea de curs include atât elemente teoretice, cât și activități practice, orientate spre dezvoltarea capacității elevilor de a gestiona în mod responsabil instalațiile electrice și de a aplica proceduri corecte de exploatare și intervenție. Prevederile curriculare țin cont de exigențele sistemului electroenergetic modern, de particularitățile lucrului în condiții de risc sporit și de necesitatea formării unui comportament profesional sigur și preventiv.

Curricula se bazează pe formarea competențelor profesionale, oferind o abordare integrată între cunoașterea proceselor tehnice și aplicarea riguroasă a normelor de securitate, element indispensabil în activitatea oricărui tehnician din domeniul energetic.

## **II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională**

Elaborarea acestei curricule este determinată de importanța majoră a securității în exploatarea instalațiilor electrice și de necesitatea ca viitorii specialiști să dobândească competențe solide în organizarea și executarea lucrărilor în condiții de siguranță. Domeniul energetic este categorizat ca fiind unul cu risc sporit, iar lipsa unei pregătiri adecvate poate conduce la incidente grave, avarii, întreruperi ale alimentării și pierderi materiale sau umane.

Prin structura sa, unitatea de curs contribuie la:

- formarea unei culturi profesionale a securității, esențială pentru lucrul în instalații electrice;
- dezvoltarea abilității elevilor de a interpreta și aplica corect documentația tehnică;
- pregătirea pentru activități reale din teren, în baza unor proceduri standardizate;
- înțelegerea responsabilităților fiecărui membru al echipelor de lucru și a rolului coordonării eficiente.

Curricula răspunde necesității de a pregăti tehnicieni care pot acționa cu profesionalism în contexte reale, gestionând procese și intervenții în instalații electrice conform cerințelor legale, tehnice și operaționale. În plus, modulul contribuie la dezvoltarea competențelor transversale precum responsabilitatea, comunicarea, prevenirea riscurilor și capacitatea de lucru în echipă.

## **III. Competențele profesionale și rezultatele învățării**

CP Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă

CP Asigurarea mentenanței echipamentului electric

CP Aplicarea tehnologiei informației și comunicațiilor în activitatea profesională.

CP Gestionarea proceselor de producere, transport și distribuție a energiei electrice

La finele unității de curs, elevul/eleva va fi capabil:

Enumere și explice principalele norme de securitate și sănătate în muncă aplicabile în sectorul energetic.

Identifice riscurile profesionale specifice lucrărilor în instalații electrice.

Precizeze echipamentele individuale și colective de protecție adecvate diferitelor tipuri de lucrări.

Explice procedurile de izolare, verificare a lipsei tensiunii și legare la pământ.

Aplice corect instrucțiunile SSM în activitățile practice din laborator și atelier.

Utilizeze și verifice EIP în funcție de tipul lucrării.

Identifice situațiile de risc și propună măsuri de prevenire.

Acționeze adecvat în caz de incendiu, electrocutare sau alte incidente.

Completeze documentele de instruire și verificare SSM.

Manifeste disciplină și atenție sporită în respectarea normelor SSM.

Adopte comportamente preventive și orientate spre siguranță.

#### IV. Administrarea modulului

| Semestrul | Numărul de ore |                |                        |                   | Forma de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|           | Total ore      | Contact direct |                        | Studiu individual |                   |                    |
|           |                | Teorie         | Practică/<br>Laborator |                   |                   |                    |
| III       | 60             | 24             | 6                      | 30                | Examen            | 2                  |

#### 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/<br>Laborator |                   |
| 1.       | Cerințe față de personal<br>Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice | 12             | 4              | 2                      | 6                 |
| 2.       | Măsuri organizatorice care asigură securitatea lucrărilor                                       | 20             | 8              | 4                      | 8                 |
| 3.       | Măsuri tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor cu scoaterea tensiunii         | 18             | 8              |                        | 10                |
| 4.       | Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice                                      | 10             | 4              |                        | 6                 |
|          | <b>TOTAL</b>                                                                                    | <b>60</b>      | <b>24</b>      | <b>16</b>              | <b>30</b>         |

## VI. Unitățile de învățare

| Unități de competență                                                                                                  | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Cerințe față de personal</b><br><b>Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>UC1.</b> Deservirea operativă. Inspectarea vizuală, prevederile de executare a lucrărilor în condiții de securitate | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme de securitate și sănătate în muncă la exploatarea instalațiilor electrice:</li> <li>- Cerințe către personal;</li> <li>- Deservirea operativă și îndeplinirea lucrărilor</li> <li>- Admiterea personalului la lucrările în instalații electrice în funcțiune și în zona de protecție a liniilor electrice.</li> <li>- Examine medicale. Periodicitatea examenelor. Caracteristica lucrărilor îndeplinite.</li> <li>- Grupele tehnicii securității a personalului care deservește instalații electrice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică cerințele minime pentru personalul care deservește instalațiile electrice.</li> <li>- Aplică normele de securitate și sănătate în muncă la exploatarea instalațiilor electrice.</li> <li>- Selectează echipamentul de protecție individual adecvat tipului de lucrare.</li> <li>- Respectă procedurile de admitere la lucrări în instalații electrice aflate în funcțiune.</li> <li>- Completează documentele necesare admiterii la lucru (fișe, autorizații, registre).</li> <li>- Recunoaște indicațiile privind examenele medicale și periodicitatea acestora în raport cu riscurile profesionale.</li> <li>- Respectă cerințele corespunzătoare grupei de tehnică a securității deținute.</li> </ul> |
| <b>2. Măsuri organizatorice care asigură securitatea lucrărilor</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>UC2.</b> Organizarea și executarea lucrărilor în baza documentației tehnice                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persoanele responsabile de securitatea lucrărilor, drepturile și obligațiunile lor;</li> <li>- Organizarea executării lucrărilor în baza autorizației de lucru;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică persoanele responsabile de securitatea lucrărilor și descrie obligațiile fiecăreia.</li> <li>- Interpretează corect documentația tehnică necesară organizării lucrărilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Unități de competență                                                                                          | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea executării lucrărilor în baza dispoziției de lucru;</li> <li>- Organizarea lucrărilor executate în ordinea exploatării curente;</li> <li>- Cerințe față de componența formațiunii de lucru;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completează și utilizează autorizația de lucru conform cerințelor normative.</li> <li>- Organizează lucrările în baza dispoziției de lucru, respectând structura și specificațiile acesteia.</li> <li>- Aplică procedurile pentru lucrările executate în ordinea exploatării curente.</li> <li>- Respectă succesiunea etapelor organizatorice înainte de începerea lucrărilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. Măsuri tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| UC3. Respectarea măsurilor tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor în instalațiile electrice | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerințe generale;</li> <li>- Deconectări;</li> <li>- Montarea indicatoarelor cu caracter de interdicție;</li> <li>- Verificarea lipsei de tensiune;</li> <li>- Instalarea dispozitivelor pentru legarea la pământ și în scurtcircuit;</li> <li>- Instalarea dispozitivelor pentru legarea la pământ și în scurtcircuit în instalațiile de distribuție;</li> <li>- Instalarea dispozitivelor pentru legarea la pământ și în scurtcircuit la linia electrică aeriană;</li> <li>- Îngrădirea locului de muncă montarea indicatoarelor de securitate.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplică măsurile tehnice generale înainte de începerea lucrărilor în instalațiile electrice.</li> <li>- Execută corect deconectările necesare pentru crearea unui mediu de lucru sigur.</li> <li>- Montează indicatoare cu caracter de interdicție în locurile prevăzute.</li> <li>- Verifică lipsa tensiunii utilizând metode și aparate certificate.</li> <li>- Instalează dispozitivele de legare la pământ și în scurtcircuit conform cerințelor tehnice.</li> <li>- Realizează legarea la pământ în instalațiile de distribuție și pe liniile electrice aeriene.</li> <li>- Îngrădește corespunzător locul de muncă și amplasează indicatoarele de securitate.</li> <li>- Controlează starea echipamentelor și</li> </ul> |

| Unități de competență                                                          | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | dispozitivelor înainte de utilizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4. Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| UC4. Respectarea cerințelor de securitate la executarea unor lucrări specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generatoare;</li> <li>- Sistemul Gaz-ulei a păcurii cu hidrogen a generatoarelor.</li> <li>- Instalații cu hidroliză;</li> <li>- Motoare electrice;</li> <li>- Aparate de comutație și instalații de distribuție complete;</li> <li>- Transformatoare de curent, cazane cu electrolizi, filtre electrice;</li> <li>- Baterii acumulatori;</li> <li>- Linii electrice în cablu;</li> <li>- Linii electrice aeriene;</li> <li>- Mijloace de despecerat și dirijare tehnologică;</li> <li>- Partea electrică a dispozitivelor termoadaptate, măsurări și protecții termotehnice;</li> <li>- Lucrări cu utilizarea automobilelor, macaralelor de ridicat, mecanismelor și scărilor;</li> <li>- Lucrări pe șcele, construcții și utilaj;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplică cerințele de securitate la lucrările din zona generatoarelor și sistemelor de gaz-ulei ale generatoarelor.</li> <li>- Respectă regulile de securitate pentru instalațiile cu hidroliză și cazanele cu electroliză.</li> <li>- Execută corect procedurile de securitate la lucrări cu motoare electrice, aparate de comutație și instalații de distribuție.</li> <li>- Identifică și aplică cerințele tehnice pentru lucrări la transformatoare de curent și filtre electrice.</li> <li>- Respectă regulile specifice la manipularea și întreținerea bateriilor acumulatorilor.</li> <li>- Aplică măsurile de securitate la lucrări pe linii electrice în cablu și linii electrice aeriene.</li> <li>- Utilizează în siguranță mijloacele de despecerat și dirijare tehnologică.</li> <li>- Execută operațiuni în partea electrică a dispozitivelor termoadaptate, sistemelor de măsurare și protecțiilor termotehnice.</li> <li>- Utilizează corect automacarale, mecanisme de ridicare, scări, platforme și schele.</li> <li>- Aplica cerințele de securitate la lucrări pe construcții, utilaj și în zone cu risc ridicat.</li> </ul> |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual                                                                                | Produse de elaborat         | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>1. Cerințe față de personal</b><br><b>Deservirea operativă. Inspectarea vizuală a instalațiilor electrice</b> |                             |                        |                      |
| Deservirea operativă. Inspectarea vizuală, prevederile de executare a lucrărilor în condiții de securitate       | Studiul de caz (PPT/Raport) | Demonstrație           | 6                    |
| <b>2. Măsuri organizatorice care asigură securitatea lucrărilor</b>                                              |                             |                        |                      |
| Organizarea și executarea lucrărilor în baza documentației tehnice                                               | Studiul de caz (PPT/Raport) | Prezentarea etapelor   | 8                    |
| <b>3. Măsuri tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor</b>                                       |                             |                        |                      |
| Respectarea măsurilor tehnice care asigură securitatea la executarea lucrărilor în instalațiile electrice        | Studiul de caz (PPT/Raport) | Prezentarea etapelor   | 10                   |
| <b>4. Cerințe de securitate la executarea unor lucrări specifice</b>                                             |                             |                        |                      |
| 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 se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice. În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă. Vor fi indicate particularitățile metodologiilor utilizate în procesele de predare-învățare-evaluare a modului în cauză.

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor, se recomandă utilizarea următoarelor metode: interviul, lectura ghidată, exerciții practice, probleme pentru dezvoltarea gândirii sistemice. În activitățile practice, baza se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă. Accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate a sarcinilor de lucru în condiții de apropiere maximă față de atribuții de serviciu în domeniu.

*Norme de securitate la exploatarea rețelelor de iluminat din instalațiile electrice interioare:* demonstrarea, observația, experimentul, modelarea, simularea, Graficul T, Mozaicul, BrainStorming.

*Norme de securitate la exploatarea a rețelelor de forță din instalațiile electrice interioare:* instructajul, demonstrarea, discuțiile de grup, prezentările video, comunicare, autoevaluarea, exersarea.

*Norme de securitate la exploatarea aparaturii electrice de măsură și protecție:* instructajul, problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, simularea, Graficul T, BrainStorming.

Normele tehnicii securității la exploatarea instalațiilor electrice: instructajul, problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, algoritmizarea, modelarea, simularea, autoevaluarea.

Dirijarea procesului de formare a competențelor specifice unității de curs se va realiza într-un mod dinamic și flexibil, bazat pe feedback. Flexibilitatea procesului de învățământ va determina aspectul procesual al instruirii, incluzând varietatea metodelor și mijloacelor de instruire, integrarea metodelor tradiționale și a celor moderne, individualizarea activității elevilor. Cadrul didactic este în drept să aleagă calea de parcurs oferind elevilor posibilități reale de a fi responsabili de rezultatele învățării.

## 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.

## XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Pentru realizarea eficientă a activităților didactice și pentru atingerea rezultatelor învățării prevăzute în cadrul unităților de curs, sunt necesare resurse adecvate, care să asigure desfășurarea procesului educațional în condiții optime de calitate și securitate. Resursele includ:

Resurse materiale:

- Laborator dotat cu instalații electrice funcționale pentru demonstrații și exerciții practice;
- Panouri didactice și machete ale echipamentelor de distribuție, protecție și comutație;
- Standuri pentru simularea lucrărilor de deconectare, verificare a lipsei de tensiune și legare la pământ;
- Echipamente individuale de protecție (căști dielectrice, mănuși electroizolante, încălțăminte izolantă, centuri de siguranță);
- Dispozitive pentru legarea la pământ și în scurtcircuit, indicatoare de interdicție și avertizare;
- Instrumente de măsurare (multimetre, ampermetre, voltmetre, analizor de rețea);
- Materiale auxiliare pentru lucrări practice: cabluri, siguranțe, întrerupătoare, cleme, izolatoare etc.

Resurse tehnice și digitale

- Calculatoare cu software specializat pentru simularea proceselor electroenergetice;
  - Programe de instruire privind normele SSM și procedurile organizatorice;
  - Prezentări multimedia, materiale video și resurse digitale privind procedurile de lucru în instalații electrice;
  - Acces la standarde tehnice și normative actualizate în format electronic.
3. Resurse informaționale
- Manuale și ghiduri metodice referitoare la securitatea și sănătatea în muncă în instalații electrice;
  - Normative tehnice și reglementări în vigoare (Instrucțiuni SSM, Proceduri LST, NTE, norme de exploatare);
  - Documentație tehnică aferentă instalațiilor (scheme, fișe tehnice, diagrame, autorizații de lucru);
  - Bibliografie de specialitate pentru aprofundarea conceptelor teoretice și a procedurilor operative.

Resurse umane

- Cadre didactice calificate în domeniul energetic și în aplicarea normelor de securitate;
- Specialiști invitați din sectorul electroenergetic pentru demonstrații și activități practice;
- Personal tehnic de laborator pentru pregătirea și supravegherea activităților experimentale.

Resurse organizatorice

- Planificarea activităților practice în condiții controlate și sigure;
- Organizarea pe grupe de lucru pentru activități care necesită supraveghere individuală;
- Proceduri clare pentru instruirea SSM și verificarea cunoștințelor elevilor înainte de lucrări practice.

| Categoria resurselor | Element                                                                  | Necesar per elev                 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Resurse materiale    | Instalații electrice funcționale (post de lucru)                         | 1 post de lucru la 2 elevi (1/2) |
|                      | Panouri didactice / machete                                              | 1 panou la 3–4 elevi             |
|                      | Standuri pentru deconectare, verificare lipsă tensiune, legare la pământ | 1 stand la 2–3 elevi             |

|                                    |                                                 |                                                                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                    | Cască dielectrică                               | 1 buc / elev                                                               |
|                                    | Mănuși electroizolante                          | 1 pereche / elev                                                           |
|                                    | Încălțăminte izolantă                           | 1 pereche / elev                                                           |
|                                    | Centură de siguranță                            | 1 buc / elev (sau 1 la 2 elevi în funcție de buget)                        |
|                                    | Dispozitive de legare la pământ și scurtcircuit | 1 set la 2–3 elevi                                                         |
|                                    | Indicatoare de avertizare / interdicție         | 1 set la 4 elevi                                                           |
|                                    | Multimetru                                      | 1 buc / elev (ideal) sau 1 la 2 elevi                                      |
|                                    | Ampermetru, voltmetru                           | 1 la 3–4 elevi                                                             |
|                                    | Analizor de rețea                               | 1 la grupă (nu per elev)                                                   |
|                                    | Cabluri                                         | 2–3 m cablu / elev                                                         |
|                                    | Siguranțe, întrerupătoare, cleme                | 1 set mic / elev                                                           |
|                                    | Izolatoare                                      | 1–2 buc / elev                                                             |
| <b>Resurse tehnice și digitale</b> | Calculator                                      | 1 calculator / elev sau minim 1 la 2 elevi                                 |
|                                    | Software de simulare                            | 1 licență / calculator (implicit per elev dacă există calculator personal) |
|                                    | Programe instruire SSM                          | 1 acces / elev                                                             |
|                                    | Prezentări, resurse video                       | acces comun (nu necesită per elev)                                         |
|                                    | Acces la standarde și normative                 | acces digital individual sau prin cont instituțional                       |
| <b>Resurse informaționale</b>      | Manual de specialitate                          | 1 manual / elev                                                            |
|                                    | Ghid metodic SSM                                | 1 ghid la 2 elevi                                                          |
|                                    | Normative tehnice                               | acces electronic comun                                                     |
|                                    | Documentație tehnică (scheme, diagrame)         | set digital per elev                                                       |
|                                    | Bibliografie suplimentară                       | acces comun / recomandări individuale                                      |
| <b>Resurse umane</b>               | Cadru didactic                                  | 1 profesor / grupă                                                         |
|                                    | Specialist extern                               | la nevoie (nu per elev)                                                    |
|                                    | Personal tehnic de laborator                    | 1 tehnician / grupă                                                        |
| <b>Resurse organizatorice</b>      | Planificare activități                          | comună pentru toți elevii                                                  |
|                                    | Organizare grupe                                | 6–10 elevi per grupă în funcție de risc                                    |
|                                    | Instruire SSM                                   | 1 instruire obligatorie / elev                                             |

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. | Prof.ing.Rodica Dromereschi, Ing.Victor Gavril ,<br>Prof.ing.Luigi Ionescu Instalatii electrice . Editura<br>M.A.S.T.,2008- 285p.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Biblioteca             |
| 2. | Jan I, Galațanu C, Popovici C/Instalații și rețele<br>electrice de joasă tensiune pentru consumatorii și<br>unități publice. – I.:1999. – 554 p                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Biblioteca             |
| 3. | Radu Pentiuc,Dan Ioachim/Utilizările energiei<br>electrice: Instalații electrice de joasă tensiune. –<br>Suceava; Editura Universității, 1996 – (Tipografia<br>Poligraf) vol.I. – 1996 – 280 p                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Biblioteca cabinetului |
| 4. | Монтаж электрических установок/В. Н. Смирнов,<br>Б. А. Соколов, Н. Б. Соколова. – 2-е изд., перераб.<br>и доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 600 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Biblioteca             |
| 5. | Обслуживание электрооборудования<br>электростанций и подстанций /И. С. Лизнов, А. А.<br>Таиц: Учеб. пособие для проф. техн. училищ. – 5-<br>е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1985. –<br>288 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Biblioteca             |
| 6. | Montarea și exploatarea aparatelor de măsură și<br>tablourilor de distribuție:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.instalatiielectrice.lx.ro">www.instalatiielectrice.lx.ro</a></li> <li>- <a href="http://www.garajuluimike.ro/electrice.htm">http://www.garajuluimike.ro/electrice.htm</a></li> <li>- <a href="http://www.chitoroagaoleg.forumgrad.com">www.chitoroagaoleg.forumgrad.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ies.md">www.ies.md</a></li> <li>- <a href="http://www.gasnaturalfenosa.md">www.gasnaturalfenosa.md</a></li> </ul> | Internet               |