



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

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în

Energetică și Electronică

Vasile Vrînceanu

27 decembrie 2016

Curriculumul disciplinar
S.07.O.023 Alimentarea cu energie electrică I

Specialitatea: 71310 - **Electroenergetică**

Calificarea: **Tehnician energetician**

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

Lilia GRĂJDIAN, cadru didactic, gradul didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Svetlana CECAN, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director


Vasile VRÎNCEANU



27 12 2016

Recenzenți:

1. Vladimir BULICANU, șef serviciul Protecția Mediului Sănătății și Siguranței, S.A.Termoelectrica.
2. Vitalie GROSUL, director tehnic, S.A.Combinatul de articole din carton.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>.

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice unității de curs</i>	<i>5</i>
<i>IV. Administrarea modulului</i>	<i>5</i>
<i>V. Unitățile de învățare</i>	<i>6</i>
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....</i>	<i>9</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor.....</i>	<i>9</i>
<i>VIII. Lucrările practice recomandate</i>	<i>11</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>11</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....</i>	<i>13</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii</i>	<i>14</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>14</i>

I. Preliminarii

Curriculumul disciplinar la unitatea de curs **Alimentarea cu energie electrică I** este parte a programului de formare profesională la componenta de specialitate în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare Nr.SC-11/16 din 05 iulie 2016, specialitatea 71310 Electroenergetică, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea **Tehnician energetician**.

Unitatea de curs **Alimentarea cu energie electrică I** va contribui la dezvoltarea competențelor profesionale a tehnicianului cu atribuții de asigurare a mentenanței elementelor din sistemul de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial: instalații de transformare și rețele de distribuție. Obiectivul general constă în pregătirea specialistului calificat capabil să asigure funcționarea eficientă a sistemelor de alimentare cu energie electrică prin realizarea lucrărilor de mentenanță și aplicarea măsurilor de ameliorare a calității energiei electrice. Importanță majoră în realizarea obiectivului constă în implimentarea măsurilor organizatorice și tehnologice de compensare a puterii reactive și automatizarea sistemelor.

Platforma de dezvoltare a competențelor specifice disciplinei constă în cunoștințele și abilitățile obținute în cadrul unităților de curs după cum urmează:

- Materiale electrotehnice;
- Desen tehnic;
- Măsurări electrice și electronice;
- Securitatea și sănătatea în muncă;
- Aparate electrice;
- Mașini electrice;
- Transportul și distribuția energiei electrice;
- Partea electrică a centralelor și stațiilor.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea economică a unei țări este determinată de ponderea producției autohtone din sectorul real al economiei naționale. Producția industrială și agroalimentară pentru piața internă și externă este realizată în cadrul întreprinderilor industriale. Receptoarele electrice care realizează diverse procese tehnologice în cadrul acestor întreprinderi necesită un sistem de alimentare cu energie electrică fiabil. Tehnicianul energetician din cadrul entității economice va asigura mentenanța acestui sistem în conformitate cu cerințele tehnico-economice.

Dezvoltarea unei cariere profesionale de succes este determinată de utilizarea adecvată de criterii și metode standard de asigurare a calității. Tehnicianul eficient va monitoriza parametrii și caracteristicile de funcționare a receptoarelor electrice încât

parametrii de calitate a energiei electrice să nu depășească limitele admisibile. În realizarea atribuțiilor de serviciu în cadrul întreprinderilor industriale va fi necesar să monitorizeze consumul de energie reactivă și să asigure factorul de putere indicat în contractul încheiat cu furnizorul de energie electrică.

Studierea unității de curs **Alimentarea cu energie electrice I** va facilita tranziția de la procesul de studii în câmpul muncii a tehnicianului în domeniul energetic. Cunoștințele și abilitățile obținute asigură șanse pentru angajare într-o întreprindere industrială, dar pot fi transferate și în alte sectoare cum ar fi: sectorul rezidențial, agroindustrial, etc. Competențele profesionale specifice unității de curs se corelează instantaneu cu competențele transversale, dezvoltă gândirea critică, asigură eficiența și responsabilizarea față de atribuțiile exercitate.

III. Competențele profesionale specifice unității de curs

CS1. Citirea schemelor sistemului de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial.

CS2. Monitorizarea parametrilor tehnici pentru elementele sistemului de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial.

CS3. Gestionarea rețelelor de alimentare și distribuție a energiei electrice.

CS4. Asigurarea optimizării consumului de energie, compensarea puterii reactive.

CS5. Asigurarea parametrilor de calitate a energiei electrice în rețelele industriale.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore			Lucrul individual	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct				
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	120	40	20	60	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Racordarea sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor industriale la sistemul electroenergetic	
<p>UC1.1 Citirea schemelor sistemului de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea elementelor sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderii; - distingerea schemei de conectare în context; - evaluarea gradului de asigurare a continuității în alimentare cu energie electrică în funcție de categoria receptoarelor. 	<p>1.1.Sistemul de alimentare cu energie electrică a întreprinderii</p> <ul style="list-style-type: none"> -planul de situație; -schema sistemului de alimentare cu energie electrică. <p>1.2.Modalități de racordare a sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor la sistemul electroenergetic.</p> <ul style="list-style-type: none"> -scheme de racordare în funcție de distanța pînă la sursa de alimentare și sarcina consumată de consumator industrial. <p>1.3.Clasificarea receptoarelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conform parametrilor; - conform regimului de funcționare; - conform categoriei după continuitatea în alimentare cu energie electrică. <p>1.4. Caracteristica receptoarelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalații electrice de uz industrial; - instalații electrotehnologice; - instalații de iluminat electric.
2. Dimensionarea instalațiilor de transformare	
<p>UC2. Monitorizarea parametrilor tehnici pentru elementele sistemului de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fixarea sarcinilor electrice la diverse etape de proiectare, modernizare, exploatare a sistemului de alimentare cu energie electrică; - interpretarea indicatorilor tehnico-economici de bază și derivați ale curbelor 	<p>2.1. Sarcini electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puterea instalată; - puterea medie; - sarcina de vârf; - sarcina de calcul. <p>2.2. Indicatorii ce caracterizează curbe de sarcină și regimurile de consum:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Indicatorii tehnico-economici de

Unități de competență	Unități de conținut
<p>de sarcină a întreprinderilor industriale;</p> <ul style="list-style-type: none"> - executarea calculelor conform metodei selectate; - determinarea coeficientului de încărcare a transformatorului din stația principală coborâtoare și din posturile de transformare. - determinarea amplasamentului instalațiilor de transformare și de distribuție pe planul de situație. 	<p>bază;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicatorii derivați, coeficientul de cerere, de formă de simultanietate, etc <p>2.3. Metode de determinare a sarcinilor de calcul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bazate pe consumuri specifice; - metoda coeficientului de maxim; - metoda coeficientului de cerere. <p>2.4. Dimensionarea instalațiilor de transformare din incinta consumatorului industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alegerea numărului și puterii transformatoarelor din stația principală coborâtoare și din posturile de transformare. - Alegerea locului de amplasare a instalațiilor de transformare și de distribuție.
3. Distribuția energiei electrice în incinta întreprinderilor	
<p>UC3. Gestionarea rețelelor de alimentare și distribuție a energiei electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea instalațiilor de transformare și de distribuție pe planul de situație a întreprinderilor industriale. - schițarea schemei electrice monofilare. - argumentarea soluției adoptate pentru schema de conexiune a elementelor din sistemul de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor industriale. 	<p>3.1. Schemele sistemului de alimentare cu energie electrică din incinta consumatorului industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principii de bază la elaborarea schemelor de conectare ale stațiilor, posturilor de transformare și a punctelor de distribuție. - Schemele de conectare ale stațiilor, posturilor de transformare și a punctelor de distribuție.
4. Puterea reactivă în rețelele electrice industriale	
<p>UC4. Asigurarea optimizării consumului de energie și compensarea puterii reactive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colectarea datelor referitor la consumul de energie reactivă; - identificarea și implimentarea măsurilor de reducere a consumului de putere reactivă; - dimensionarea bateriilor de condensatoare. 	<p>4.1. Consecințele circulației de putere reactivă.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cauzele factorului de putere scăzut. - Efectele factorului de putere scăzut. <p>4.2. Consumatorii de putere reactivă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - transformatoare;

Unități de competență	Unități de conținut
	<p>- motoare asincrone.</p> <p>4.3.Măsurile de reducere a consumului de putere reactivă. -mijloace naturale de compensare a factorului de putere; -mijloace speciale de compensare a factorului de putere.</p> <p>4.4.Surse de putere reactivă. -compensatoare sincrone; -baterii de condensatoare.</p> <p>4.5. Utilizarea bateriilor de condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere. -determinarea tipului și parametrilor nominali a bateriilor de condensatoare; -solicitări ale bateriilor de condensatoare.</p>
5. Calitatea energiei electrice	
<p>UC5. Asigurarea parametrilor de calitate a energiei electrice în rețelele industriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitorizarea parametrilor de bază a echipamentelor și sistemului electroenergetic în gestiune; - stabilirea relației cauză-efect a funcționării anormale a receptoarelor electrice; - selectarea și implementarea măsurilor de ameliorare a calității energiei electrice. 	<p>5.1. Caracteristici ale calității energiei electrice - parametrii de calitate ai energiei electrice; - variații de tensiune; - variații de frecvență.</p> <p>5.2. Influența calității energiei electrice asupra funcționării receptoarelor electrice -efectele regimului de tensiune; -efectele variațiilor lente de tensiune; -efectele fluctuațiilor de tensiune; -efectele golurilor de tensiune.</p> <p>5.3. Unele măsuri de ameliorare a calității energiei electrice - combaterea variațiilor lente; -combaterea fluctuațiilor de tensiune; -combaterea golurilor de tensiune.</p>

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Racordarea sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor industriale la SEE	20	6	4	10
2.	Dimensionarea instalațiilor de transformare	22	8	4	10
3.	Distribuția energiei electrice în incinta întreprinderilor.	20	6	4	10
4.	Puterea reactivă în rețelele electrice industriale	30	10	4	16
5.	Calitatea energiei electrice	26	8	4	14
	Total	120	40	20	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Racordarea sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor industriale la sistemul electroenergetic			
1.1. Sistemul de alimentare cu energie electrică a întreprinderii.	Studiul de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 1
1.2. Modalități de racordare a sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor la sistemul electroenergetic.	Scheme	Prezentarea schemelor	Săptămâna 2
1.3. Clasificarea receptoarelor electrice conform parametrilor; conform regimului de funcționare; conform categoriei după continuitatea în alimentare cu energie electrică.	Harta conceptuală	Prezentarea hărții	Săptămâna 3
2. Dimensionarea instalațiilor de transformare			
2.1. Curbe de sarcină. Indicatorii ce caracterizează curbe de sarcină și regimurile de consum.	Studiul de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 4
2.2. Calculul necesarului de putere	Problema	Prezentarea	Săptămâna

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
unui consumator industrial.		problemei	5
2.3. Alegerea numărului și puterii transformatorului din instalație de transformare.	Problema	Prezentarea problemei	Săptămâna 6
2.4. Cartograma sarcinilor electrice.	Plan de situație	Prezentarea planului	Săptămâna 6
3. Distribuția energiei electrice în incinta întreprinderilor			
3.1. Schemele de conectare ale stațiilor principale coborâtoare.	Studiul de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 7
3.2. Schemele de conectare ale stațiilor, posturilor de transformare și a punctelor de distribuție.	Schema	Prezentarea schemei	Săptămâna 7
3.3. Soluții constructive ale instalațiilor de transformare și de distribuție.	Desen constructiv	Prezentarea desenului	Săptămâna 8
4. Puterea reactivă în rețelele electrice industriale			
4.1. Măsurile de reducere a consumului de putere reactivă.	Prezentarea	Derularea prezentării	Săptămâna 8
4.2. Scheme de conectare a bateriilor de condensatoare în rețelele industriale.	Scheme	Prezentarea schemei	Săptămâna 8
4.3. Dimensionarea bateriilor de condensatoare.	Problema	Prezentarea problemei	Săptămâna 9
4.4. Solicitățile la care sunt supuse bateriile de condensatoare.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 9
5. Calitatea energiei electrice			
5.1. Influența calității energiei electrice asupra funcționării receptoarelor electrice.	Studiul de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 10
5.2. Unele măsuri de ameliorare a calității energiei electrice.	Prezentarea	Derularea prezentării	Săptămâna 10

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Exploatarea unei întreprinderi industriale. Caracteristica receptoarelor electrice.
2. Determinarea indicatorilor tehnico-economici pentru curba de sarcină a unui consumator industrial.
3. Determinarea sarcinilor de calcul pentru secție/întreprindere.
4. Dimensionarea instalațiilor de transformare.
5. Soluții constructive ale Instalațiilor de transformare și de distribuție în cadrul unui consumator industrial.
6. Scheme de conectare a posturilor de transformare și a stațiilor principale coborâtoare.
7. Scheme de conectare a bateriilor de condensatoare și/sau a motoarelor sincrone pentru compensarea puterii reactive.
8. Influența calității energiei electrice asupra funcționării receptoarelor electrice.

IX. Sugestii metodologice

Procesul de predare-învățare-evaluare are drept scop dezvoltarea competențelor specifice unității de curs **Alimentarea cu energie electrică I**. Strategii, metode și tehnici sunt selectate din literatura psihopedagogică în conformitate cu cerințele învățământului centrat pe elev, în funcție de complexitatea conținuturilor. Cadrului didactic îi revine misiunea de a asigura învățarea activă prin stimularea potențialului al fiecărui elev în parte.

Proiectarea didactică de scurtă durată poate fi realizată în baza modelului ERRE ceea ce permite imbinarea eficientă a tehnicilor de dezvoltare a competenței acțional-funcționale și responsabilizarea față de atribuțiile de lucru în domeniu. La etapa de evocare se vor utiliza tehnici de motivare, de informare cu noile tendințe din domeniu, îmbinate cu strategii didactice interactive care asigură condiții eficiente pentru etapele ulterioare a lecției.

Realizarea sensului are loc prin aplicarea metodelor și tehnicilor bazate pe învățarea complementară, autoevaluarea și studiul individual ghidat de profesor. Se va utiliza frecvent demonstrarea, exemplificarea, explicarea, studiu de caz, lectura. Pentru reflecție se vor propune diverse sarcini realizate individual sau în echipe câte 2-3 elevi. Sarcinile propuse sunt explicate, algoritmizate și constau în elaborarea hărților conceptuale, completarea fișelor de sinteză, analiza schemelor cu elemente de proiectare, elaborarea graficilor, referatelor, studierea literaturii de specialitate și a surselor INTERNET.

Etapa extensiei va asigura dezvoltarea continue a abilităților și transferul în alte domenii conexe. Etapele lecției sunt instantaneu însoțite de evaluarea formativă și formatoare, după caz prin aprecierea elevilor cu note curente pentru dirijarea eficientă a procesului de învățare. Evaluarea fiind percepută ca un proces care promovează învățarea și dezvoltarea competențelor acțional-funcționale.

Autorii curriculumului recomandă selectarea metodelor în corelare cu specificul unităților de învățare și complexitatea unităților de competențe:

Racordarea sistemelor de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor industriale la sistemul electroenergetic: observația, explicația, descrierea, lectura ghidată, SINELG, Știu/Vreau să știu/Am învățat.

Dimensionarea instalațiilor de transformare: conversația, discuția colectivă, lectura cataloagelor specializate, exerciții, metode algoritmice, instruirea asistată de calculator, etc.

Distribuția energiei electrice în incinta întreprinderilor: observația, descrierea, explicația, instruirea programată, graficul T, etc.

Puterea reactivă în rețelele electrice industriale: observația, explicația, descrierea, lectura ghidată, SINELG, Știu/Vreau să știu/Am învățat.

Calitatea energiei electrice: observația, descrierea, explicația, instruirea programată, graficul T, cubul, etc.

Realizarea sarcinilor pentru studiul individual ghidat de profesor se va efectua în conformitate cu nevoile individuale ale formabililor, adaptat la existența resurselor temporale și didactice.

Lucrările practice în formarea competențelor specifice unității de curs au o importanță majoră de aceea pentru activitățile propuse se vor selecta cele mai interactive metode și tehnici: vizite de studiu, utilizarea tehnicilor video, instruirea asistată la calculator.

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 a competențelor profesionale

Evaluarea competențelor profesionale specifice unității de curs **Alimentarea cu energie electrică I** se va realiza prin evaluări formative, sumative și finale. Evaluarea formativă imbină metodele și tehnicile de formare a unui viitor specialist calificat, preocupat de dezvoltarea profesională și asigurarea succesului personal și profesional. Produse pentru evaluarea formativă sunt: hărțile conceptuale, grafice, scheme, modele elaborate, prezentări derulate, etc. Se va valorifica accentuarea preocupărilor care urmăresc dezvoltarea capacității elevilor de autoevaluare, în condițiile desfășurării unui dialog deschis între profesor și elev.

Periodic, la finele studierii unități de învățare se va realiza evaluarea sumativă prin rezolvarea testelor cu itemi obiectivi, semiobiectivi; eseu structurat; rezumat; portofoliu. Se vor utiliza diverse forme, tehnici și instrumente de evaluare care vor determina nivelul de progres al elevului. Pentru sporirea gradului de obiectivitate în procesul de evaluare, pentru probele propuse elevilor sunt oferite criteriile privind nivelul de performanță în dezvoltarea competenței specifice.

Evaluarea finală. În conformitate cu Planul de învățământ aprobat pentru specialitatea 71310 Electroenergetică, unitatea de curs **Alimentarea cu energie electrică I** acordă elevului 4 credite din totalul creditelor corespunzător programului de formare profesională în baza susținerii cu succes a examenului. Autorii curriculum-ului recomandă efectuarea examenului oral/scriș în funcție de resursa temporală disponibilă în cadrul sesiunii de examinare. Subiectele pentru evaluarea cunoștințelor se vor îmbina eficient cu sarcini practice realizate anterior și prezentate sub forma de algoritmizare a etapelor cu explicații de rigoare.

În cazul examinării în scriș se va elabora test în baza matricii de specificare. Pentru varianta de examinare orală se vor utiliza bilete constituite din 1-2 subiecte ce se referă la conținut și/sau 1-2 aplicații practice.

Aplicații practice sunt repartizate pe următoarele domenii de intervenție în formarea specialistului capabil să realizeze următoarele produse:

- Citirea schemelor sistemelor de alimentare cu energie electrică a unui consumator industrial;
- Asistența în construirea curbei de sarcină a unui consumator industrial, determinarea indicatorilor tehnico-economici și reprezentarea grafică a acestora;
- Asistența în determinarea sarcinilor de calcul pentru secție/întreprindere;
- Demonstrația particularităților constructive a instalațiilor de transformare și de distribuție în cadrul unui consumator industrial;
- Asistența în dimensionarea instalațiilor de transformare;
- Asistența în dimensionarea bateriilor de condensatoare.

Criteriile de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței vor include:

- corespunderea parametrilor tehnici;
- corectitudinea formulării și testării ipotezelor;
- prezentarea și interpretarea rezultatelor;
- corectitudinea lingvistică a formulărilor;
- realizarea schițelor de desene, scheme;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor specifice unității de curs **Alimentarea cu energie electrică I** trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev. Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar, tablă, proiector și condiții ergoeconomice adecvate.

Lucrările practice se vor desfășura în sala de studiu/sala de calculatoare. Resurse didactice/tehnice în realizarea lucrărilor practice sunt cataloage tehnice și computer ca o resursă eficientă propusă de autorii de curriculum disciplinar. Cerințele tehnice fața de calculator: procesor, 2 GHz; memorie operativă, 4 GB; unitate de stocare, 500 GB; afișaj și grafică, size: 22”, resolution: 1366x768; Network: Ethernet, 100 Mb. Software: Sistem de Operare Microsoft Windows, Vizio, MatCAD, 15.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	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.	Cabinet/consultată	15
2.	Comșa D. Darie S. ș. a. Proiectarea instalațiilor electrice industriale. TipCim, 1994- 496 p.	Biblioteca CEEE	440
3.	A.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 cabinetului	20
4.	Hermina Albert , Ion Florea. Alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor industriale. Editura tehnică. București, 1987 V-1 305 p., V-2 307 p.	Biblioteca CEEE	1
5.	Ion Mircea. Instalații și echipamente electrice. Editura didactică pedagogică, R. A., București, 1996 - 450 pag.	Biblioteca CEEE	1
6.	Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Учебник для студ.сред.проф. образования. Издательский центр «Академия», 2007.-368 с.	Biblioteca CEEE	1
7.	Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. Электрическая часть станций и подстанций. Москва. Энергоатомиздат, 1989-608 с.	Biblioteca CEEE	6
8.	ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК Седьмое издание	Biblioteca electronică a cabinetului	
9.	Site-uri specializate: www.ies.md www.moldelectrica.md www.volta.md , etc.	Internet	