



Aprobat  
Director IP CET  
**Olesea BAGRIN**



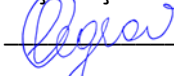
**Curriculum disciplinar  
F.05.O.015 Electrotehnica aplicată**

Specialitatea: **71660 Exploatarea tehnică a transportului auto**  
Calificarea: **Tehnician mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto**



**Aprobat:**

La ședința Consiliului consiliului metodic, ZUGRAV Svetlana, director adjunct pentru instruire și educație,

  
\_\_\_\_\_.

La ședința Catedrei Disciplini Tehnice Generale, Jeman Victor, șef catedră.

**Coordonat cu:**

Nirones Angela, grad didactic superior, metodist Centrul de Excelență în Transporturi.

**Autori:**

1. Sevastianov Valeriu, grad didactic doi, profesor Centrul de Excelență în Transporturi.

**Recenzenți:**

Cotîrșău Ion, grad didactic unu, profesor Centrul de Excelență în Transporturi.

**Adresa Curriculumului în Internet:**

<https://cetauto.md/ro/>



## Cuprins

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....	4
IV. Administrarea disciplinei .....	5
V. Unitățile de învățare .....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor .....	8
VIII. Lucrările practice recomandate .....	9
IX. Sugestii metodologice .....	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale specifice disciplinei.....	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii .....	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....	13



## I. Preliminarii

Unitatea de curs *Electrotehnica și bazele electronicii I* este inclusă în componenta fundamentală de formare a competențelor profesionale ale viitorilor specialiști, în domeniul *Vehicule cu motor, nave și aeronave*.

În vederea asigurării unei pregătiri teoretice și practice la nivelul cerințelor actuale și de viitor, elevii trebuie să posede cunoștințe în studierea circuitelor electrice, simple și compuse, clasificările și destinațiile aparatelor electrice, transformatoarelor electrice, mașinilor electrice, dispozitive semiconductoare și utilizarea circuitelor electronice în sistemele de gestionare auto.

Pe parcursul studierii disciplinei date, elevul va putea compune și conecta circuitele electrice ce se referă la implicarea în laborator unde vor avea deprinderi practice, la care elevul percepe conectarea aparatelor electrice de măsură și citirea schemelor electrice și electronice.

Scopul principal al disciplinei este de a forma cunoștințe teoretice din domeniul electrotehnicii, atât pentru aprofundarea în continuare a elevilor în acest domeniu, cât și pentru posibilitatea implicării în diferite ramuri ale industriei.

Elevul ,în procesul studierii disciplinei, trebuie să primească cunoștințe despre căile și perspectivele de dezvoltare a științei *Electrotehnica*, despre formarea schemelor electrice și electronice, despre principiul formare și de funcționare al acționărilor electrice, elementele circuitelor electronice și utilizarea acestora.

## II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Disciplina *Electrotehnica și bazele electronicii II* ca disciplină fundamentală, constituie baza dezvoltării ulterioare a disciplinelor tehnice și tehnologice de specialitate din anii superiori, este o disciplină indispensabilă în programul de instruire , în vederea pregătirii tânărului specialist *tehnician mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto*.

Disciplina *Electrotehnica și bazele electronicii II* necesită corelarea cu alte discipline, cum sunt: matematica, fizica, chimia, mecanica tehnică , desenul tehnic, autovehicule , discipline care asigură instrumentele fundamentale pentru predarea noțiunilor de bază și înțelegerea circuitelor electrice.

Disciplina *Electrotehnica și bazele electronicii II*, prin bagajul de cunoștințe ,trebuie să dezvolte simțul practic și gândirea tehnică logică, bazată pe o temeinică pregătire teoretică. Totodată, gândirea tehnică trebuie bine racordată cu gândirea economică, astfel încât orice circuit trebuie înțeles și studiat pentru al activa în domeniul producerii exploatarei tehnice a automobilelor.

De remarcat și aportul deosebit pe care trebuie să-l aducă și partea aplicativă a disciplinei, prin lucrările de laborator și racordarea acestora prin metodici experimentale, modelarea și interpretarea rezultatelor.

## III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Unitatea de curs va contribui la formarea rezultatelor înfățăării descrise în standartul de calificare, ce va asigura formarea competențelor profesionale în standartul ocupațional.

Asigurarea coerenței dintre Standartul ocupațional și copetențele profesionale

<b>Rezultatele ale învățării</b>	<b>Competențele profesionale</b>
----------------------------------	----------------------------------



<p><i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate executa operații de diagnosticare a sistemelor electrice, mecanismelor, instalațiilor, agregatelor ale automobilelor convenționale, hibride și electrice conform documentației tehnice.</i></p>	<p><b>CP3.</b> Utilizarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor <b>CP5.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemelor electrice <b>CP6.</b> Stabilirea defecțiunilor mecanismelor și instalațiilor motorului și ale sistemului de transmisie. <b>CP7.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de evacuare a gazelor de eșapament <b>CP8.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de direcție și ale părții rulante <b>CP9.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de frânare <b>CP10.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de climatizare și încălzire <b>CP11.</b> Stabilirea defecțiunilor caroseriei, ale deschiderilor mobile și ale geamurilor <b>CP12.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de iluminare, vizibilitate și semnalizare exterioară <b>CP13.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului de siguranță pasiv/activ și din habitacul <b>CP14.</b> Stabilirea defecțiunilor sistemului multimedia, ale sistemului de asistență la conducere și ale postului de conducere <b>CP15.</b> Verificarea calității lucrărilor executate</p>
--	--

Competențele specifice deduse din competența profesională sunt:

- CS.1 Definirea noțiunilor de bază ale electrotehnicii.
- CS.2 Măsurarea parametrilor curentului electric.
- CS.3 Confirmarea utilizării mașinilor electrice în domeniul profesional.
- CS.4 Argumentarea aplicării electronicii în sistemele de gestionare electronică auto.

#### IV. Administrarea disciplinei

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare
			Total	Teorie	Practică	Lucrul individual	
F.05.O.015	Electrotehnica aplicată	5	150	35	40	75	Examen



## V. Unitățile de învățare

Unități de competență*	Unități de conținut
<b>CS.1 Definierea noțiunilor de bază ale electrotehnicii.</b>	
<b>1. Noțiuni de bază în electrotehnică.</b>	
<p>1.1. Argumentarea rolului unității de curs <i>Electrotehnica aplicată</i> în specialitatea transport auto.</p> <p>1.2. Identificarea materialelor electrotehnice.</p> <p>1.3. Descrierea parametrilor câmpului electric, sarcinilor electrice.</p> <p>1.4. Determinarea proprietăților câmpului magnetic.</p> <p>1.5. Destingerea importanței legii inducției electromagnetice.</p>	<p>1.1. Întroducere. Unitatea de curs „Electrotehnica aplicată” și utilizarea energiei electrice în automobilism.</p> <p>1.2. Clasificarea materialelor electrotehnice după proprietățile electrice și magnetice.</p> <p>1.3. Caracteristicile și parametri câmpului electric.</p> <p>1.4. Proprietățile și caracteristicile câmpului magnetic.</p> <p>1.5. Legea inducției electromagnetice.</p>
<b>CS.2 Măsurarea parametrilor curentului electric.</b>	
<b>2. Curent continuu</b>	
<p>2.1. Identificarea elementelor circuitului electric de curent continuu și a parametrilor de bază a curentului electric continuu.</p> <p>2.2. Reprezentarea schemelor circuitelor de curent continuu.</p> <p>2.3. Măsurarea parametrilor electrice de curent continuu cu ampermetru, voltmetru, vatmetru, multimetru.</p>	<p>2.1. Elementele circuitului de curent continuu.</p> <p>2.2. Parametri de bază a curentului electric continuu.</p> <p>2.3. Legile lui Ohm.</p> <p>2.4. Calculul circuitelor de curent continuu cu rezistoare asociate în serie, paralel și mixtă.</p> <p>2.5. Procesul de măsurare și componentele sale.</p> <p>2.6. Aparatură analogică și digitală pentru măsurarea parametrilor curentului continuu.</p>
<b>3. Curent alternativ</b>	
<p>3.1. Definierea elementelor circuitului electric de curent alternativ și a caracteristicilor de bază a curentului electric alternativ.</p> <p>3.2. Realizarea circuitelor neramificate de curent alternativ monofazate cu rezistoare, bobine și condensatoare.</p> <p>3.3. Definierea circuitelor trifazate și conexiunii în stea și triunghi.</p> <p>3.4. Măsurarea caracteristicilor și parametrilor electrice de curent alternativ cu ampermetru, voltmetru, vatmetru, multimetru, osciloscop.</p>	<p>3.1. Obținerea curentului alternativ monofazat.</p> <p>3.2. Caracteristicile de bază a curentului electric alternativ, rezistența activă și reactivă.</p> <p>3.3. Calculul circuitelor neramificate de curent alternativ RLC.</p> <p>3.4. Circuite electrice de curent alternativ trifazat. Metode de legare a bobinelor generatoarelor și a consumatorilor în stea și triunghi.</p> <p>3.5. Aparatură analogică și digitală pentru măsurarea caracteristicilor și parametrilor curentului alternativ.</p>
<b>CS.3 Confirmarea utilizării mașinilor electrice în domeniul profesional.</b>	
<b>4. Mașini electrice</b>	



Unități de competență*	Unități de conținut
<p>4.1. Constatarea destinației, principiul de funcționare a transformatoarelor.</p> <p>4.2. Determinarea metodelor de reglare turației a motoarelor asincrone.</p> <p>4.3. Definirea modalităților de pornire a motorului de curent continuu</p>	<p>4.1. Menirea, construcția și principiul de funcționare a transformatoarelor.</p> <p>4.2. Clasificarea mașinilor electrice de curent alternativ.</p> <p>4.3. Metodele de reglare turației a a motoarelor asincrone.</p> <p>4.4. Construcția și principiul de funcționare a mașinilor de curent continuu.</p> <p>4.5. Modalități de pornire a motorului de curent continuu.</p>
<b>CS.4 Argumentarea aplicării electronicii în sistemele de gestionare electronică auto.</b>	
<b>5. Noțiuni de bază în electronică</b>	
<p>5.1. Determinarea proceselor electrofizice ale semiconductoarelor pure și cu impurități.</p> <p>5.2. Identificarea tipurilor, marcării, clasificării dispozitivelor semiconductoare.</p>	<p>5.1. Procesele electrofizice a semiconductoarelor pure și cu impurități.</p> <p>5.2. Tipurile, marcarea, clasificarea și principiul de funcționare al diodei semiconductoare, tranzistorului bipolar și de câmp, tiristorului.</p>
<b>6. Utilizarea circuitelor electronice</b>	
<p>6.1. Determinarea tipurilor de circuite electronice.</p> <p>6.2. Descrierea circuitelor electronice de tip analogic: redresoare, amplificatoare, oscilatoare.</p> <p>6.3. Citirea schemelor circuitelor electronice</p>	<p>6.1. Circuite electronice (definire, clasificare, tipuri, marcarea, parametri).</p> <p>6.2. Redresoare, amplificatoare, oscilatoare.</p> <p>6.3. Principalele reguli și simboluri de reprezentare a schemelor circuitelor electronice.</p>
<b>7. Aplicarea traductoarelor în domeniul auto.</b>	
<p>7.1. Stabilirea rolului funcțional al traductoarelor.</p> <p>7.2. Utilizarea traductoarelor în sistemele de gestionare electronică auto.</p>	<p>7.1. Traductoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structura,</li> <li>- principiul de funcționare,</li> <li>- domenii de aplicare.</li> </ul> <p>7.2. Sisteme de reglare a parametrilor tehnologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reglarea temperaturii,</li> <li>- reglarea debitului,</li> <li>- reglarea vitezei/turației,</li> <li>- reglarea presiunii,</li> <li>- reglarea nivelului fluidelor.</li> </ul>

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică	
1.	<b>Noțiuni de bază în electrotehnică.</b>	4	4	-	-



Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică	
2.	<b>Curent continuu</b>	25	5	8	12
3.	<b>Curent alternativ</b>	31	7	10	14
4.	<b>Mașini electrice</b>	29	5	10	14
5.	<b>Noțiuni de bază în electronică</b>	23	5	4	14
6.	<b>Utilizarea circuitelor electronice</b>	24	6	6	12
7.	<b>Aplicarea traductoarelor în domeniul auto.</b>	14	3	2	9
	<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>75</b>

#### VII. Studiu individual ghidat de profesor

Nr.	Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1.	<b>Curent continuu</b>		
1.1	<b>Varianta 1.</b> Măsurarea mărimilor electrice în circuite de curent continuu.	Fișele de lucru	Prezentarea a fișelor lucrărilor
1.2	<b>Varianta 2.</b> Calculul circuitelor de curent continuu cu rezistoare conectate în serie și în paralel		
1.3	<b>Varianta 3.</b> Asocierea mixtă a rezistențelor în circuite de curent continuu		
1.4	<b>Varianta 4.</b> Căderea de tensiune în linii.		
2.	<b>Curent alternativ</b>		
2.1	Circuitul neramificat de curent alternativ cu reostat, bobina cu miez de fier și condensator.	Fișele de lucru	Prezentarea fișelor lucrărilor
2.2	Cercetarea circuitului de curent alternativ neramificat cu cele trei rezistențe activă, reactiv inductivă și reactivă.		
2.3	Verificarea contorului de energie electrică.		
2.4	Conexiunea consumatorilor de energie electrică în stea.		
2.5	Conexiunea consumatorilor de energie electrică în triunghi.		
3.	<b>Mașini electrice</b>		
3.1	Determinarea parametrilor și randamentul transformatorului monofazic.	Fișele de lucru	Prezentarea fișelor lucrărilor
3.2	Caracteristica motorului asincron trifazat cu rotorul sturcircuit		



3.3	Obținerea caracteristicilor motorului asincron trifazat.		
3.4	Caracteristica generatorului de curent continuu cu excitație în paralel.		
3.5	Cercetarea generatorului de curent continuu cu excitație în paralel.		
4	<b>Noțiuni de bază în electronică</b>		
4.1	Caracteristica voltamperică a diodei semiconductoare.	Fișele de lucru	Prezentarea fișelor lucrărilor
4.2	Determinarea caracteristicilor de intrare și ieșire al tranzistorului bipolar.		
5	<b>Utilizarea circuitelor electronice</b>		
5.1	Aparate de măsură și control adecvate.	Fișele de lucru	Prezentarea fișelor lucrărilor
5.2	Măsurări cu ajutorul multimetrului, osciloscopului		
5.3	Redresorul electric		
6	<b>Aplicarea traductoarelor în domeniul auto.</b>		
6.1	Determinarea funcționalității sensorilor auto.	Fișele de lucru	Prezentarea fișelor lucrărilor

### VIII. Lucrările practice recomandate

Se va indica lista lucrărilor practice recomandate. Acestea pot fi efectuate în formă de lecții de laborator, lecții practice, activități în ateliere, studiu individual.

Nr. crt.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/ de laborator	Ore
1.	Curent continuu	Măsurarea mărimilor electrice în circuite de curent continuu.	2
2.		Calculul circuitelor de curent continuu cu rezistoare conectate în serie și în paralel	2
3.		Asocierea mixtă a rezistențelor în circuite de curent continuu	2
4.		Căderea de tensiune în linii.	2
5.	Curent alternativ	Circuitul neramificat de curent alternativ cu reostat, bobina cu miez de fier și condensator.	2
6.		Cercetarea circuitului de curent alternativ neramificat cu cele trei rezistențe activă, reactiv inductivă și reactiv capacitivă.	2
7.		Verificarea contorului de energie electrică.	2
8.		Conexiunea consumatorilor de energie electrică în	2



Nr. crt.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/ de laborator	Ore
		stea.	
9.		Conexiunea consumatorilor de energie electrică în triunghi.	2
10.	Mașini electrice	Determinarea parametrilor și randamentul transformatorului monofazic.	2
11.		Caracteristica de lucru a motorului asincron trifazat cu rotorul sturt-circuit	2
12.		Obținerea graficiilor caracteristicilor motorului asincron trifazat.	2
13.		Caracteristica generatorului de curent continuu cu excitație în paralel.	2
14.		Cercetarea caracteristicilor generatorului de curent continuu cu excitație în paralel.	2
15.		Noțiuni de bază în electronică	Caracteristica voltamperică a diodei semiconductoare.
16.	Determinarea caracteristicilor de intrare și ieșire al tranzistorului bipolar.		2
17.	Utilizarea circuitelor electronice	Aparate de măsură și control adecvate.	2
18.		Măsurări cu ajutorul multimetrului, osciloscopului	2
19.		Redresorul electric	2
20.	Utilizarea traductoarelor în sistemele de gestionare electronică auto	Determinarea funcționalității sensorilor auto.	2
<b>Total</b>			<b>40</b>

### IX. Sugestii metodologice

Elementul de bază al Curriculumului îl constituie competențele ce trebuie concepute și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. *Organizarea activităților.* Pentru buna organizare a procesului didactic, ambii participanți necesită să-și organizeze desfășurarea activităților. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităților se vor asigura:

- condiții optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- un set de procese care duc la îmbunătățirea relațiilor dintre părți;
- un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

2. *Selectarea adecvată a metodelor de instruire.* Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:



**Simularea și modelarea.** Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza inițială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activității studentului în bază de situații practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

**Problematică** mai poate fi denumită și predare prin situație-problemă. Conform acestei metode, elevul este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat și prin depășirea lor învață ceva nou. Punctul forte al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este important de a formula corect situația. La crearea situației - problemă se va ține cont de următoarele caracteristici:

A. Situația trebuie să reprezinte o dificultate pentru elev, iar pentru a găsi soluția, acesta va depune efort în soluționarea situației - problemă ;

B. Situația trebuie să prezinte interes, astfel încât acesta să acționeze spre a rezolva problema;

C. Situația trebuie să orienteze activitatea elevului spre a rezolva problema și de al cointeresa pe acesta în dobândirea noilor cunoștințe;

D. Rezolvarea situației nu va fi posibilă fără a apela la resursele recent dobândite. Prin intermediul situației create, elevul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:

1. Formularea problemei – este descrisă situația problemă, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite elevului să perceapă problema;

2. Studiarea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;

3. Determinarea soluției – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei și este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluției;

4. Obținerea rezultatului final – se analizează rezultatul obținut se formulează anumite concluzii.

**Algoritmizarea** reprezintă o metodă de predare-învățare ,bazată pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmul de instruire se prezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită, duce la rezolvarea unui set de probleme caracteristice unei categorii de situații. În rezultatul aplicării acestei metode, se va oferi posibilitatea elevului de a elabora treptat propriile scheme, aplicabile în diferite circumstanțe didactice.

**Studiul de caz este metoda care** valorifică o situație reală ,analizează ,rezolvă. Așa cum problemele rezolvate în stilul orientat pe obiecte, au un grad sporit de dificultate, sunt cazuri când este necesar de a prezenta elevului probleme deja rezolvate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elev își va aduce aportul la analiza și rezolvarea problemei. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape: 1) Selectarea și prezentarea cazului, 2) Organizarea echipelor de lucru, 3) Prelucrarea și conceptualizarea, 4) Structurarea finală a studiului.

Metodele moderne, cum ar fi masă rotundă, turul galeriei, cap la cap, ceasul întâlnirilor, ș.a. pot fi utilizate la fiecare lecție teoretică, pentru a ajuta elevilor să însușească mai ușor materialul, pentru a permite tuturor elevilor să participe în cadrul orei, fiind mai interesante și mai distractive în comparație cu cele tradiționale.

**Instruirea prin proiecte** reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii ,efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un obiect, un aparat, o instalație, o culegere tematică, un album, o lucrare științifică etc.



## X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale specifice disciplinei

Axarea procesului de învățare – predare –evaluare pe competențe ,presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

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

Pentru eficientizarea proceselor de evaluare, cadrul didactic în prealabil 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 diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului pe parcursul a trei luni de studii, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate, lucrărilor de laborator și cele de control. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță și îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

**Evaluarea sumativă** se realizează la finele modulului I cu examen în scris în baza simulării în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini ,prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități, fiind incluse atât probe practice, cât și teoretice în testul grilă . În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

La finele modulului I elevii vor prezenta toate lucrările realizate , astfel fiind admiși pentru examen.

## XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul disciplinei Electrotehnica aplicată trebuie asigurat un mediul de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și va asigura condiții ergonomice adecvate.

Lucrările de laborator se vor desfășura în laborator. Laboratorul va fi dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor de laborator, în conformitate cu Nomenclatorul laboratorului.

Lista de utilaje, echipamente, instrumente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator recomandate:

*Instrumente și materiale:* Ampermetru, voltmetru, tahometru multimetru, osciloscop, set rezistențe, set cleme-cablu auto.

*Echipamente:* Stend lucrări laborator la electrotehnică generală. Stend lucrări laborator la electronică

*Materiale didactice:* Setul de lucrări de laborator și indicații metodice.



## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Vor fi indicate doar resursele didactice ce sunt puse la dispoziția elevilor de către instituția de învățământ, ce pot fi procurate sau accesate de către elevi.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Ciobanu A. Teoria circuitelor electrice, Chișinău 1998	Biblioteca Centrului de Excelență în Transporturi
2.	Alexandru Fransua și Sanda Canescu, Electrotehnica și Electronica ,Cimișlia 1993	Biblioteca Centrului de Excelență în Transporturi
3.	Popescu C. Electrotehnica , Chișinău 2004	Biblioteca Centrului de Excelență în Transporturi
4.	Danciu G. Echipamente electrice și electronice pentru automatizări, București 1999	Biblioteca Centrului de Excelență în Transporturi
5.	<a href="http://www.Google.md">www. Google.md</a> <a href="http://www.Wikipedia.ro">www. Wikipedia. ro.</a> <a href="http://www.Fotobcu.ro">www. Fotobcu.ro</a> <a href="http://www.Motinfo.ro">www. Motinfo.ro</a> <a href="http://www.Pdfquen.ro">www. Pdfquen. ro</a> <a href="http://www.Mediaticr.ning.com">www. Mediaticr.ning.com.</a>	Rețelele de socializare