



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„Aprob”

Mariana BARLADEAN,

Directoare I.P. Centrul de Excelență în  
Energetică și Electronică



"17" septembrie 2025

## Curriculum modular la unitatea de curs

### F.04.O.014 Electronica de putere

(Plan de învățământ 97/2024, aprobat prin OMEC 1519/2024 din 28.10.2024)

### P.02.O.016 Electronica de putere

(Plan de învățământ SC-136/24, aprobat prin OMEC 1871/2024 din 23.12.2024)

## Programul de studii: 0713.2 Electromecanică

Calificarea: 0713.2.1 Tehnician/tehniciană electromecanic

Chișinău 2025

**Aprobat la:**

Consiliul metodic-stiințific 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. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din 09 septembrie 2025, șef catedră Svetlana CECAN \_\_\_\_\_

**Coordonat cu:**

Instituția Publică Colegiul Politehnic din mun. Bălți

Instituția Publică Colegiul Tehnic Agricol din Soroca

**Autori:**

Veaceslav CEAUȘ, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, șef catedră Automatizări, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Serghei TINCOVAN, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

**Recenzenți:**

1. GAUGAȘ Sergiu, director tehnic, Asociația RENAM
2. ȚAPOTEI Denis, metrolog-șef aparate, control, măsurări și automatizări, Fabrica SA Bucuria
3. CIOBANU Viorel, Director Tehnic, Compania Electrica S.R.L.
4. CARAPOSTOL Ion, Șef adjunct serviciu în industria prelucrătoare (SAIT)
5. BURDUNIUC Marcel, dr. lector universitar, (UTM)

**Adresa Curriculumului în Internet:**

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

## Cuprins

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Preliminarii .....                                                    | 4  |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională..... | 4  |
| III. Competențele profesionale și rezultatele învățării .....            | 4  |
| IV. Administrarea modulului.....                                         | 4  |
| V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....         | 5  |
| VI. Unități de învățare.....                                             | 6  |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                          | 7  |
| VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate .....                 | 9  |
| IX. Sugestii metodologice .....                                          | 9  |
| X. Sugestii de evaluare .....                                            | 10 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....     | 11 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....                      | 11 |

## I. Preliminarii

Curriculumul modular la unitatea de curs *Electronica de putere* este realizat în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației și Cercetării, numărul de înregistrare Nr.SC 97/24 din 28 octombrie 2024, *termenul de studii 4 ani*, și Planul de învățământ SC-136/24, aprobat prin Ordinul MEC 1871 din 23 decembrie 2024 (Dual), *termenul de studii 2 ani*, pentru programul de formare profesională **71320 Electromecanică**, calificarea **Tehnician electromecanic**.

Scopul studierii acestei unități de curs constă în asimilarea cunoștințelor și formarea abilităților pentru determinarea și localizarea defectelor în dispozitivele electronice din sistemul energetic. Abilități de testare a utilajului electronic de putere, testarea părților componente a circuitului electronic sub tensiune și în lipsa tensiunii de alimentare, montarea și exploatarea circuitelor electronice de putere, reglarea și exploatarea utilajului electronic de putere va asigura funcționarea fiabilă a sistemelor energetice.

Unitatea de curs *Electronica de putere* se bazează pe cunoștințele acumulate la fizică, chimie precum și unele din componenta fundamentală a programului de formare profesională cum ar fi: Materiale electrotehnice; Desen tehnic; Măsurări electrice și electronice; Teoria circuitelor electrice, Bazele teoretice ale electrotehnicii.

## II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Electronica a devenit azi o ramură indispensabilă a industriei, în sensul că nici o ramură nu se poate lipsi de aportul electronicii. Electronica de putere este o disciplină științifică și tehnică, în care teoria se transformă în exemple practice.

Specialistul trebuie să gândească, să fie în pas cu tehnica modernă, bine informat pentru a deservi echipamentul electronic. Să poată soluționa optim, economic și rațional situații problemă în realizarea atribuțiilor la locul de muncă.

## III. Competențele profesionale specifice disciplinei

- CS1. Selectarea componentelor pasive în funcție de specificul tehnologic și condițiile de funcționare a circuitului electronic.
- CS2. Utilizarea componentelor semiconductoare după principiul de funcționare.
- CS3. Testarea și depanarea sistemelor de alimentare.
- CS4. Analiza funcționării circuitelor și particularitățile amplificatoarelor electronice
- CS5. Mentenanța convertoarelor, invertoarelor de tensiune în scheme electrice.
- CS6. Mentenanța convertizoarelor de frecvență în circuitele electronice.
- CS7. Utilizarea dispozitivelor optoelectronice în sistemele electroenergetice.
- CS8. Utilizarea microcircuitelor integrate, microcontrolerelor și microprocesoarelor în circuitele electronice.

## IV. Administrarea modului

### Învățământ clasic, 4 ani

| Semestrul | Numărul de ore |                |                  |                    | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
|           | total          | Contact direct |                  | Studiul individual |                         |                    |
|           |                | Prelegeri      | Practică/seminar |                    |                         |                    |
| IV        | 90             | 31             | 14               | 45                 | examen                  | 3                  |

## Învățământ Dual, 2 ani

| Semestrul | Numărul de ore |                |                  |                    | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
|           | total          | Contact direct |                  | Studiul individual |                         |                    |
|           |                | Prelegeri      | Practică/seminar |                    |                         |                    |
| II        | 120            | 20             | 70               | 30                 | examen                  | 4                  |

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

## Învățământ clasic, 4 ani

| Nr. ctr. | Unități de învățare                                         | Numărul de ore |                |                  |                    |
|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------|
|          |                                                             | Total          | Contact direct |                  | Studiul individual |
|          |                                                             |                | Prelegeri      | Practică/seminar |                    |
| 1        | Componente pasive                                           | 6              | 2              | -                | 4                  |
| 2        | Dispozitive semiconductoare                                 | 18             | 6              | 4                | 8                  |
| 3        | Redresoare electronice                                      | 14             | 4              | 4                | 6                  |
| 4        | Amplificatoare electronice                                  | 12             | 4              | 2                | 6                  |
| 5        | Convertoare , invertore de tensiune                         | 10             | 4              | -                | 6                  |
| 6        | Convertizoare de frecvență                                  | 6              | 2              | -                | 4                  |
| 7        | Dispozitive optoelectronice                                 | 12             | 4              | 2                | 6                  |
| 8        | Microcircuite integrate, microcontrolere și microprocesoare | 12             | 5              | 2                | 5                  |
| Total    |                                                             | 90             | 31             | 14               | 45                 |

## Învățământ Dual, 2 ani

| Nr. ctr. | Unități de învățare                                         | Numărul de ore |                |                  |                    |
|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------|
|          |                                                             | Total          | Contact direct |                  | Studiul individual |
|          |                                                             |                | Prelegeri      | Practică/seminar |                    |
| 1        | Componente pasive                                           | 10             | 2              | 4                | 4                  |
| 2        | Dispozitive semiconductoare                                 | 16             | 2              | 10               | 4                  |
| 3        | Redresoare electronice                                      | 18             | 4              | 10               | 4                  |
| 4        | Amplificatoare electronice                                  | 16             | 2              | 10               | 4                  |
| 5        | Convertoare , invertore de tensiune                         | 18             | 4              | 10               | 4                  |
| 6        | Convertizoare de frecvență                                  | 12             | 2              | 6                | 4                  |
| 7        | Dispozitive optoelectronice                                 | 14             | 2              | 10               | 2                  |
| 8        | Microcircuite integrate, microcontrolere și microprocesoare | 16             | 2              | 10               | 4                  |
| Total    |                                                             | 120            | 20             | 70               | 30                 |

## VI. Unitățile de învățare

| Unități de competență                                                                           | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Activități de învățare recomandate                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Componente pasive</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>UC1</b> - Selectarea componentelor pasive                                                    | 1.1. Rezistoare; clasificare, construcție, destinație, simbolizare, marcare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. Identificarea elementelor pasive.                                                                                                                                                                                |
| <b>2. Dispozitive semiconductoare</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>UC2</b> .Utilizarea componentelor semiconductoare după principiul de funcționare             | 2.1. Noțiuni de fizică a semiconductoarelor, diagrama energetică a joncțiunii p-n. Dioda semiconductoare redresoare, dioda Zener.<br>2.2.Tranzistorul bipolar: structura, funcționarea, caracteristici, parametri.<br>2.3.Construcția, funcționarea, caracteristicile, simbolul și utilizarea: dinistorului, diacului, tiristorului și triacului. Tiristorul GTO cu stingere pe poartă. | 2. Identifică proprietățile materialele s/c.<br>Selectează DE discrete cu 1 – joncțiune.<br>3 – Identifică structura tranzistoar. b/p.<br>4. Determină funcționarea, caracteristicile dispozitivelor multijoncțiune |
| <b>3. Redresoare electronice</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>UC3</b> .Testarea și depanarea sistemelor de alimentare                                      | 3.1. Redresoare monofazate: monoalternanță, și în punte, funcționare, forme de undă.<br>3.2. Redresoare trifazate necomandate; cu punct neutru și în punte; funcționare, forme de undă.                                                                                                                                                                                                 | 5. Evaluarea performanțelor circuitelor redresoare.<br>A6. Determină funcționarea redresorului trifazat                                                                                                             |
| <b>4. Amplificatoare electronice</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>UC4</b> .Analiza funcționării circuitelor și particularitățile amplificatoarelor electronice | 4.1. Indicii de bază ai AE: regimurile de amplificare, reacția în AE; Preamplificatoare cu tranzistoare bipolare;<br>4.2. Amplificatoare de putere clasa A și AB cu transformatoare;                                                                                                                                                                                                    | 7. Identifică indicii și regimurile de bază ai amplificatoarelor electronice.<br>8. Determină funcționarea A de P.                                                                                                  |
| <b>5. Invertoare, convertoare de tensiune</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>UC5</b> .Mentenanța convertoarelor, invertoarelor de tensiune în scheme electrice.           | 5.1. Invertoare monofazate în punte cu comandă asimetrică. Invertoare trifazate cu undă plină.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9. Descrie specificul invertoarelor de putere în sisteme Energetice                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | 5.2. Invertoare de Tensiune DC-AC.<br>Invertoare DC-DC                                                                                                                                                                        | 10. Analizează structurile<br>invertoarelor.                                                                                   |
| <b>6. Convertizoare de frecvență</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| <b>UC6.</b> Mentenanța converti-<br>zoarelor de frecvență în<br>circuitul electronice.                                           | 6.1. Convertizoare de frecvență cu<br>circuit intermediar.<br>Convertizoare de frecvență<br>fără circuit intermediar.<br>Construcția, funcționarea,<br>scheme de conexiune.                                                   | 11. Identifică circuitele CF și<br>evaluează performanțele<br>circuitelor convertoarelor<br>de frecvență.                      |
| <b>7. Dispozitive optoelectronice</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| <b>UC7.</b> Utilizarea dispozitivelor<br>optoelectronice.                                                                        | 7.1. Diode luminescente.<br>Fotorezistoare.<br>7.2. Optocuploare. Dispozitive de<br>afișare cu gaze, vidate și cu<br>semiconductori.                                                                                          | 12. Identifică DO.<br>13. Prezintă funcționarea<br>diferitor afiș.                                                             |
| <b>8. Microcircuite integrate, microcontrolere și microprocesoare</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| <b>UC8.</b> Utilizarea microcircuite<br>lor integrate, microcontrolere<br>lor și microprocesoarelor în<br>circuitul electronice. | 8.1. MCI analogice: Amplificatoare<br>de joasă frecvență, de putere<br>și amplificatoare operaționale.<br>8.2. MCI digitale: Porți logice,<br>bistabile.<br>8.3. Microprocesoare și<br>microcontrolere. Structura<br>unui MC. | 14. Caracterizează MCI<br>analogice redactate ca<br>amplificatoare<br>15. Specifică PL.<br>16. Descrie concepte de MP<br>și MC |

## VII. Studiul individual ghidat de profesor

### Învățământ clasic, 4 ani / Învățământ Dual, 2 ani

| Materii pentru studiul individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Produse de<br>elaborat    | Modalități de<br>evaluare  | Numărul<br>de ore |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>1. Componente pasive</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                            |                   |
| 1.1. Condensatoare; destinație, clasificare,<br>construcție, simbolizare, marcare.                                                                                                                                                                                                                                                    | Referat                   | Prezentarea<br>referatului | 2 ore             |
| 1.2. Inductivități; destinație, clasificare,<br>construcție, particularități.                                                                                                                                                                                                                                                         | Referat                   | Prezentarea<br>referatului | 2 ore             |
| <b>2. Dispozitive semiconductoare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                            |                   |
| 2.1. Diode varicap, diode tunel și inversate;<br>structură, funcționare, caracteristici,<br>parametri, simbolizare, marcare.<br>2.2. Tranzistorul bipolar ca cuadripol și<br>determinarea h parametrilor.<br>2.3. Tranzistoare cu efect de câmp TEC-j;<br>structură, funcționare, caracteristici,<br>parametri, simbolizare, marcare. | Referat                   | Prezentarea<br>referatului | 2 ore             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Referat                   | Prezentarea<br>referatului | 2 ore             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prezentare<br>electronică | Derularea<br>prezentării   | 2 ore             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Referat                   | Prezentarea<br>referatului | 2 ore             |

|                                                                                                             |                        |                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------|
| 2.4. Tranzistoare TEC- MOS, IGBP; structură, funcționare, caracteristici, parametri, simbolizare, marcare.  |                        |                         |       |
| <b>3. Redresoare electronice</b>                                                                            |                        |                         |       |
| 3.1. Redresor monofazat cu punct median; funcționare, forme de undă, parametri.                             | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 3.2. Redresoare comandate cu tiristoare: funcționare, forme de undă, particularități.                       | Prezentare electronică | Derularea prezentării   | 2 ore |
| 3.3. Filtre de netezire; destinație, funcționare, parametri.                                                | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| <b>4. Amplificatoare electronice</b>                                                                        |                        |                         |       |
| 4.1. Amplificatoare de putere în contratimp fără transformatoare.                                           | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 4.2. Amplificatoare de curent continuu; caracteristici.                                                     | Prezentare electronică | Derularea prezentării   | 2 ore |
| 4.3. Amplificatoare diferențiale cu tranzistoare și MCI.                                                    | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| <b>5. Invertoare, convertoare de tensiune</b>                                                               |                        |                         |       |
| 5.1. Invertor monofazat în punte.<br>5.2. Invertor trifazat.<br>5.3. Convertoare cu IGBT și tiristoare.     | Referat                | Prezentarea referatului | 6 ore |
| <b>6. Convertizoare de frecvență</b>                                                                        |                        |                         |       |
| 6.1. Convertizoare de frecvență monofazate; destinație, funcționare.                                        | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 6.2. Convertizoare de frecvență trifazate pentru reglarea turațiilor mașinilor electrice.                   | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| <b>7. Dispozitive optoelectronice</b>                                                                       |                        |                         |       |
| 7.1. Fotodiode, fototranzistoare și fototiristoare; structură, funcționare, caracteristici, parametri.      | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 7.2. Dispozitive de afișare cu vid, cu gaze, structură funcționare, parametri.                              | Prezentare electronică | Derularea prezentării   | 2 ore |
| 7.3. Dispozitive de afișare cu semiconductori și cristale lichide.                                          | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| <b>8. Microcircuite integrate, microcontrolere și microprocesoare</b>                                       |                        |                         |       |
| 8.1. Aplicații ale amplificatoarelor operaționale: amplificator inversor, neinversor, derivator și sumator. | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 8.2. Numărătoare, registre și codificatoare.                                                                | Referat                | Prezentarea referatului | 2 ore |
| 8.3. Parametrii controlerului.                                                                              | Referat                | Prezentarea referatului | 1 oră |

## VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

### Învățământ clasic, 4 ani / Învățământ Dual, 2 ani

1. Studiarea diodelor semiconductoare redresoare;
2. Studiarea tranzistorului bipolar în conexiunea emitor comun;
3. Studiarea redresorului monofazat necomandat;
4. Studiarea redresorului trifazat cu punct neutru;
5. Studiarea preamplificatorului cu tranzistor bipolar;
6. Studiarea optocuplorului cu MCI;
7. Studiarea numărătorului BCD cu afișaj 7 segmente.

## IX. Sugestii metodologice

În procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor faptice și dezvoltarea abilităților în cadrul activităților de predare-învățare în cadrul cursului „**Electronica de putere**” se recomandă utilizarea eficientă a diverselor strategii didactice utilizând metode de explorare și

acțiune, raportarea sarcinilor de învățare la situațiile reale, autentice celor din mediu de realizare a atribuțiilor de serviciu.

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea Curriculum modular, pentru învățământul profesional tehnic, „**Electronica de putere**” sunt:

1. Formarea de competențe profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic.
2. Utilizarea metodelor active de instruire, centrate pe elev.

Prezentul Curriculumul servește ca bază pentru proiectarea și organizarea procesului instructiv, în cadrul învățământului profesional tehnic la disciplinele de specialitate.

În procesul de predare – învățare elevul va fi pus permanent în situații de problemă, de descoperire a noutăților pentru sine; va fi stimulată munca independentă. Accentul va fi pus pe dezvoltarea capacităților mintale și practice a aptitudinilor esențiale, necesitând astfel o antrenare sistematică și utilizarea unor metode active de învățare.

Pentru a obține rezultate bune la formarea gândirii logico – raționale, profesorul va îmbina și va folosi adecvat și creator metodele didactice, va pune accentul pe învățământul formativ – dezvoltativ, individual și cel de grup.

Pe parcursul procesului de predare – învățare – evaluare vor fi utilizate cele mai eficiente metode, procedee și mijloace de învățare în dependență de capacitățile individuale ale elevilor.

Pentru însușirea mai profundă a materialului se utilizează următoarele tehnologii de predare:

- instruirea problematizată;
- instruirea euristică;
- instruirea demonstrativă;
- simularea.

Pentru formarea gândirii logico – creative: asimilarea cunoștințelor de către elevi în baza actelor normative și a instrucțiunilor; întocmirea referatelor.

Predarea materialului va fi însoțită de rezolvarea problemelor. Concomitent elevii vor modela la calculator circuite electronice spre exemplu în MULTISIM. Rezultatele simulării se vor compara cu rezultatele calculelor efectuate.

Organizarea procesului didactic centrat pe elev având în vedere adaptarea demersului educațional la particularitățile personale a elevului în actul de formare profesională, se va

realiza prin sarcini propuse pentru studiu individual ghidat de profesor: studiu de caz, instruire asistată de calculator, vizite de studiu, etc.

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**

Pentru evaluarea competențelor incluse în curriculumul modular la unitatea de curs „*Electronica de putere*” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

- Fișe de lucru (în clasă, acasă).
- Fișe de autoevaluare.
- Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.
- Miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor specifice unității de curs se va realiza pe baza cerințelor învățământului centrat pe elev. 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 criterii privind nivelul de performanță în dezvoltarea competenței specifice.

*Evaluarea curentă.* Importanța majoră constituie componenta formativă și formatoare a procesului de predare-învățare asigurând progresul în formarea competențelor

specifice. Instrumentele utilizate în acest scop sunt: observarea comportamentului elevului în realizarea sarcinilor individuale și în grup, deschiderea spre învățare prin cooperare, conversație, completarea fișelor, etc.

*Evaluarea sumativă.* Periodic, de regulă după încheierea procesului de predare-învățare a unei unități de învățare, se vor organiza evaluări sumative. Autorii curriculumului propun rezolvarea problemelor

complexe pentru evaluarea la finele modulului. Se aplică pentru determinarea nivelului de cunoștințe factice pentru fiecare elev, cu scopul de a analiza cât de aproape elevul este față de finalitățile preconizate. Se realizează o analiză individuală pentru fiecare elev și se recomandă dezvoltarea continuă a competențelor specifice pentru a asigura un progres până la evaluarea finală.

*Evaluarea finală.* În conformitate cu planul de învățământ aprobat pentru unitatea de curs „**Electronica de putere**” acordă elevului 3 credite din totalul creditelor corespunzător programului de formare profesională în baza susținerii cu succes a examenului. Autorii curriculumului recomandă efectuarea examenului oral/scris. Subiectele pentru evaluarea cunoștințelor factice se vor îmbina eficient cu sarcini practice realizate anterior și prezentate sub forma de algoritmizare a etapelor cu explicații de rigoare.

#### XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

| Cerințe față de sălile de curs                     |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pentru orele teoretice</b>                      | Sală de clasă, mese, scaune, tablă, cu laptop și proiector, televizor                                                                                                                                                                         |
| <b>Pentru orele de laborator</b>                   | 1. Standuri de laborator pentru studierea dispozitivelor și circuitelor electronice (12 – 14 bucăți);<br>2. Calculatoare (10 – 15 buc.);<br>3. Softuri de specialitate „Electronics Woerkbench”, „Multisim 10” (pentru toate calculatoarele). |
| Cerințe tehnice                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Parametri tehnici minimi ale calculatorului</b> | <b>Procesor:</b> 2 GHz<br><b>Memorie operativă:</b> 2 GB<br><b>Unitate de stocare:</b> 200 GB<br><b>Afișaj și grafică:</b> size: 19”, resolution: 1280x1024<br><b>Network:</b> Ethernet, 100 Mb                                               |
| <b>Software</b>                                    | Sistem de Operare Microsoft 7, 10                                                                                                                                                                                                             |

#### XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei                                                                                                             | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.       | V. Ceauș Electronică industrială , CPTC Chișinău 2012.                                                                         | Sala studii                                                    |
| 2.       | G. Vasilescu, Ș. Lungu Electronică pentru subingineri București 1981                                                           | Biblioteca                                                     |
| 3.       | E. Damachi, L. Doboș, A. Tunsoiu, N. Tomescu „Electronica”, București, 2005. - 316pag.                                         | Biblioteca                                                     |
| 4.       | Mihai P. Dincă, "Electronică", Universitatea din București, Departamentul CREDIS, București, 2003.                             | Biblioteca electronica                                         |
| 5.       | Ю.Ф.Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров Аналоговая и цифровая электроника, Москва, 1996                                          | Biblioteca                                                     |
| 10.      | V.Croitoru, E.Sofron. „Componente și circuite electronice”.<br>Lucrări practice. Ed. didactică și pedagogică, București, 1991. | Biblioteca                                                     |

|     |                                                                                                                   |           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 11. | V. Ceauș Instrucțiuni pentru efectuarea lucrărilor de laborator la disciplina „Electronică Industrială” CPTC 2017 | laborator |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|