



**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**

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

**„Aprob”**

Mariana BARLADEAN

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

15 septembrie 2025



## **Curriculum la modulul**

### **S.08.O.023 Televiziune și sisteme TV**

Specialitatea: **0714.1 Aparatură radioelectronică de uz casnic**

Calificarea: **0714.1.1 Tehnician/tehniciană echipamente optice,  
electronice**

**Chișinău 2025**

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, ordin nr. 1229/2024, din data de 03.09.2024, cu privire la apropierea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundară nonterțială



#### **Aprobat la:**

Consiliul metodic-stiințific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din  
15 septembrie 2025, directoare Mariana Barladean



#### **Autori:**

- 1) Emil Șeremet , profesor discipline de specialitate, grad superior, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 2) Maria ROȘCA , profesor discipline de specialitate, grad didactic I, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 3) Nadejda Tcaci, profesor discipline de specialitate, grad didactic II, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 4) Victor Postolache, profesor discipline de specialitate, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

#### **Recenzenți:**

- 1) Ruslan CUNUP, administrator, STEINEL IMMOBILEN UND MANAGEMENT SRL
- 2) Vitalie EȘANU, administrator, Întreprinderea Tehnico-Științifică INFORMBUSINESS SRL

#### **Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic:  
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## Cuprins:

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Preliminarii.....                                                     | 4  |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională..... | 4  |
| III. Finalități de învățare specifice modulului .....                    | 5  |
| IV. Administrarea modulului .....                                        | 6  |
| V. Unitățile de învățare.....                                            | 6  |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....       | 10 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                          | 11 |
| VIII. Lucrările de laborator/practice recomandate .....                  | 12 |
| IX. Sugestii metodologice.....                                           | 12 |
| X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării.....                    | 13 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu .....    | 15 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....                      | 15 |

## I. Preliminarii

Curriculumul pentru modulul *Televiziune* și sisteme TV este elaborat în baza Registrului Național al Calificărilor *Tehnician/tehniciană echipamente optice și electronice*, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova nr. 1229/2024, „Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar”. Modulul *Televiziune* și sisteme TV este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Electronică și automatizări și face parte din componenta opțională de specialitate a planului de învățământ la programul de studii 0714.1 Aparatură radioelectronică de uz casnic.

**Scopul** modulului *Televiziune* și sisteme TV este dezvoltarea la elevi a cunoștințelor și abilităților tehnice în domeniul sistemelor video și de televiziune.

Modulul *Televiziune* și sisteme TV este necesar oricărui specialist din domeniul tehnic, căruia îi permite interpretarea corectă, unitară și obiectivă a proceselor de prelucrare complexă analog digitală a informațiilor video și audio și a datelor din sistemele TV în vederea efectuării previziunilor referitoare la unele cauze care pot crea distorsiuni ale indicilor de calitate a funcționării echipamentelor tehnice din domeniu.

Pentru atingerea rezultatelor învățării la modulul *Televiziune* și sisteme TV sunt necesare cunoștințele și abilitățile dobândite la următoarele discipline și module:

F.03.O.009 Electrotehnica;

F.04.O.012 Dispozitive electronice;

F.05.O.013 Circuite electronice fundamentale;

F.06.O.014 Circuite integrate digitale și analogice;

S.05.O.017 Bazele radiotehnicii.

## II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la modulul *Televiziune* și sisteme TV reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și rezultatele învățării ce trebuie atinse la modul, exprimate în cunoștințe și abilități.

Prin studierea modulului *Televiziune* și sisteme TV se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice;
- stimularea curiozității pentru investigarea unor fenomene sau procese;
- dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome și critice în domeniul tehnic;
- respectarea standardelor referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.

Studierea acestui modul contribuie la formarea competențelor profesionale cu privire la efectuarea de măsurări electronice specifice pentru analiza semnalelor procesate în sistemele TV, determinarea indicatorilor de calitate ai sistemelor TV, interpretarea acestora. Totodată, conținutul modulului asigură dezvoltarea la elevi a aptitudinilor teoretice și practice de a accesa echipamente tehnice specifice sistemelor de radiocomunicații, utilizate pentru analiza proceselor de prelucrare a

semnalelor purtătoare de informații audio-video, pentru configurarea și utilizarea acestor sisteme în conformitate cu standardele din domeniu.

Modulul *Televiziune* și sisteme TV este o unitate de curs de bază care contribuie la formarea competențelor profesionale și creează precondiții pentru studierea următoarelor unități de curs:

S.08.O.022 Radioemisie;

S.08.O.026 Sisteme optice;

P.08.O.006 Practica ce anticipează probele de absolvire nr. 1;

P.08.O.007 Practica ce anticipează probele de absolvire nr. 2.

### III. Competențele profesionale specifice modului

Modulul *Televiziune* și sisteme TV e va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în în Registrului Național al Calificărilor *Tehnician/tehniciană echipamente optice și electronice*, care, la rândul lor, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional:

| Rezultate ale învățării (RÎ) din standardul de calificare                                                                                                                                                                 | Competențe profesionale (CP) din standardul ocupațional                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RÎ4:</b> Absolventul poate opera cu utilaje și aparate de măsură și control (AMC), respectând instrucțiunile din documentația tehnică.                                                                                 | <b>CP3.</b> Folosirea utilajelor, componentelor electronice și AMC-urilor            |
| <b>RÎ5:</b> Absolventul poate executa reprezentări grafice ale componentelor electronice, scheme electronice, scheme de conexiuni.                                                                                        | <b>CP4.</b> Participarea la procesul de proiectare a schemelor electronice           |
| <b>RÎ7:</b> Absolventul poate utiliza ustensilele, echipamentele și dispozitivele necesare, precum și componentele și consumabilele în vederea executării sarcinilor de lucru, comunicând eficient cu membrii echipei.    | <b>CP5.</b> Elaborarea planului de acțiuni curente și de mentenanță                  |
| <b>RÎ7:</b> Absolventul poate diagnostica echipamentele optice, electronice în baza instrucțiunilor tehnice, normelor și standardelor naționale/internaționale, întocmind actele de executare a lucrărilor de mentenanță. | <b>CP6.</b> Deservirea periodică a echipamentului optic, electronic                  |
| <b>RÎ9:</b> Absolventul poate asigura funcționalitatea echipamentelor optice, electronice, întocmind raportul de analiză privind starea tehnică a acestora.                                                               | <b>CP7.</b> Asigurarea funcționalității echipamentelor optice, electronice           |
| <b>RÎ10:</b> Absolventul poate executa lucrări de mentenanță și de reparație a echipamentelor electronice conform planului stabilit și instrucțiunilor tehnice.                                                           | <b>CP8.</b> Remedierea defecțiunilor<br><b>CP9.</b> Soluționarea problemelor tehnice |

|                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>RÎ11:</b> Absolventul poate soluționa probleme tehnice ale obiectului prin testări repetate, utilizând diferite metode de verificare. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 din *Registrul Național al Calificărilor, Tehnician/tehniciană echipamente optice, electronice*, după studierea modului *Televiziune și sisteme TV*, elevii vor fi capabili:

- să clasifice sistemele de televiziune;
- să remedieze defectele din subansamblurile receptoarelor de televiziune;
- să caracterizeze procesele de prelucrare a sunetului și a semnalului video în televiziune;
- să caracterizeze sistemele de codare/decodare;
- să distingă principiile de transmisie a semnalelor digitale TV.

#### IV. Administrarea modului

| Semestrul | Numărul de ore |                |           |                   | Forma de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|
|           | Total ore      | Contact direct |           | Studiu individual |                   |                    |
|           |                | Teorie         | Laborator |                   |                   |                    |
| VIII      | 120            | 40             | 20        | 60                | examen            | 4                  |

#### V. Unitățile de învățare

| Rezultatele învățării                              | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Sisteme de televiziune</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>RÎ1.</b> Clasificarea sistemelor de televiziune | 1.1. Sisteme de televiziune. Clasificare<br>1.2. Structura sistemului de televiziune. Etapele prelucrării semnalelor TV. Transmisia semnalului de imagine<br>1.3. Semnalul video complex (SVC). Structura. Spectrul semnalului de televiziune. Polaritatea semnalului video modulator<br>1.4. Sisteme de televiziune color. Clasificare. Particularități. Colorimetrie. Sistemul de televiziune PAL. Semnale utilizate. | 1. Distingerea sistemelor de televiziune.<br>2. Reprezentarea schematică a structurii sistemului de televiziune.<br>3. Explicarea proceselor din blocurile funcționale ale sistemului TV.<br>4. Diferențierea particularităților procesării semnalelor TV.<br>5. Explicarea procesului de obținere a semnalului video de televiziune.<br>6. Caracterizarea particularităților sistemelor de televiziune color. |

| Rezultatele învățării                                                           | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | Sistemul de televiziune SECAM. Semnale utilizate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>7. Descrierea semnalelor video și de radiofrecvență utilizate în televiziunea color – PAL.</p> <p>8. Reprezentarea grafică a caracteristicii de frecvență a sistemelor de televiziune color: PAL și SECAM.</p> <p>9. Explicarea procesului de discretizare temporară și spațială a imaginii TV pentru obținerea semnalului video de televiziune.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2. Receptoare de televiziune</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>RÎ2.</b> Remedierea defectelor subansamblurilor receptoarelor de televiziune | <p>2.1. Receptoare TV cu procesare analog-digitală. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.2. Receptoare TV cu procesare digitală. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.3. Sisteme de acord cu sinteza de frecvență. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.4. Receptorul TV color. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.5. Selectorul de canale. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.6. Modulul de frecvență intermediară imagine-sunet. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.7. Modulul căii de sunet. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.8. Decodorul PAL, SECAM Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.9. Baleiajul în televiziune. Caracteristici de explorare. Blocul de baleiaj pe verticală și pe</p> | <p>1. Explicarea principiului de funcționare al receptoarelor TV cu procesare analog-digitală.</p> <p>2. Explicarea principiului de funcționare al receptoarelor TV cu procesare digitală.</p> <p>3. Enumerarea avantajelor sistemului de televiziune digital.</p> <p>4. Clasificarea tehnologiilor de televiziune 3D.</p> <p>5. Caracterizarea formatelor de imagine în televiziunea 3D.</p> <p>6. Explicarea principiului de funcționare al sistemelor cu sinteza de frecvență.</p> <p>7. Explicarea principiului de funcționare al receptorului TV color.</p> <p>8. Identificarea componentei defecte a selectorului de canale.</p> <p>9. Remedierea defectelor selectorului de canale.</p> <p>10. Identificarea componentei defecte a modulului de frecvență intermediară imagine-sunet.</p> |

| Rezultatele învățării                                                   | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <p>orizontală. Schema bloc. Principiul de funcționare.</p> <p>2.10. Sistemul de control al receptoarelor TV. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.11. Modulul culorilor. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>2.12. Tunere TV. Destinația. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> | <p>11. Remedierea defectelor modului de frecvență intermediară imagine-sunet.</p> <p>12. Identificarea, pe schema receptorului TV, a punctelor de măsură a mărimilor care caracterizează funcționarea normală a etajului de sunet.</p> <p>13. Remedierea defectelor etajului de sunet.</p> <p>14. Identificarea componentelor principale de procesare a semnalului video complex color (SVCC) în sistemele color PAL și SECAM.</p> <p>15. Identificarea componentelor, a punctelor de măsură și a elementelor de reglaj ale blocurilor de baleiaj pe orizontală și pe verticală.</p> <p>16. Remedierea defectelor blocurilor de baleiaj pe orizontală și verticală.</p> <p>17. Conectarea microprocesorului de comenzi în schema electronică a receptorului TV.</p> <p>18. Remedierea defectelor sistemului de control al receptoarelor TV.</p> <p>19. Remedierea defectelor modului culorilor al receptoarelor TV.</p> <p>20. Testarea tunerelor, utilizând AMC-uri specifice.</p> |
| <b>3. Sunetul și semnalul video în televiziune</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RÎ3.</b><br>Caracterizarea proceselor de prelucrare a sunetului și a | 3.1 Sisteme de sunet TV. Sunetul în televiziune. Clasificarea sistemelor de sunet                                                                                                                                                                                                                         | <p>1. Descrierea particularităților sistemelor de sunet.</p> <p>2. Reprezentarea grafică a caracteristicii de canal pentru sistemul de sunet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Rezultatele învățării                                       | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| semnalului video în televiziune                             | <p>3.2 Sisteme de sunet analogice. Caracteristica amplitudine-frecvență</p> <p>3.3 Sisteme de sunet digitale. Caracteristica amplitudine-frecvență</p> <p>3.4 Sunetul în televiziunea digitală. Prelucrarea sunetului. Codarea pe subbenzi a semnalelor din domeniul audio</p> <p>3.5 Semnale primare de culoare R, G, B. Corecția gamma a semnalelor R, G, B</p> <p>3.6 Formarea fluxului Digital Video Broadcasting (DVB). Matricea de transformare a semnalelor video digitale</p> <p>3.7 Digitizarea semnalelor analogice <math>R', G', B'</math>. Obținerea fluxului paralel și serie de date video DVB</p> | <p>3. Explicarea particularităților procesării sunetului în televiziunea digitală pentru reducerea debitului de informație.</p> <p>4. Reprezentarea schemei procesului de codare pe subbenzi a semnalelor audio în televiziunea digitală.</p> <p>5. Descrierea procesului de formare a semnalelor primare de culoare R, G, B.</p> <p>6. Explicarea procesului de formare a semnalului de luminanță și a semnalelor diferență de culoare.</p> <p>7. Reprezentarea schemelor bloc ale procesului de digitizare și de obținere a fluxului digital video DVB.</p> |
| <b>4. Codarea semnalelor în televiziune</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Rî4.</b><br>Caracterizarea sistemelor de codare/decodare | <p>4.1 Sisteme de codare/decodare a semnalelor de televiziune. Conversia analog-digitală a semnalelor video. Cuantizarea</p> <p>4.2 Filtru pentru semnalul video. Caracteristica filtrului</p> <p>4.3 Sisteme de codare prin modulația impulsurilor în cod (MIC). Codarea pe componente a semnalului video complex (SVC) color</p> <p>4.4 Sisteme de codare cu predicție. Principiul codării cu predicție a imaginilor TV. Optimizarea codării cu predicție</p>                                                                                                                                                  | <p>1. Explicarea structurii sistemelor de codare/decodare a semnalelor de televiziune.</p> <p>2. Descrierea principiului de funcționare al circuitelor de axare și de filtrare a semnalelor din sistemele de codare/decodare.</p> <p>3. Caracterizarea structurii sistemului de codare pe componente a SVC de televiziune.</p> <p>4. Explicarea principiului codării cu predicție a semnalelor TV.</p> <p>5. Explicarea principiului de funcționare al televiziunii interactive IPTV.</p>                                                                     |

| Rezultatele învățării                                                       | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <p>4.5 Televiziunea interactivă IPTV. Principiul de funcționare. Avantaje</p> <p>4.6 Principii ale codării digitale în MPEG (Moving Picture Experts Group). Procedee de compresie a semnalului video folosite în MPEG</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>6. Definirea principiilor codării digitale folosite în standardul MPEG.</p> <p>7. Justificarea prin calcule și reprezentări a procedeelelor de reducere a debitului de informație folosite de MPEG.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5. Transmisia semnalelor digitale TV</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>RÎ5.</b> Distingerea principiilor de transmisie a semnalelor digitale TV | <p>5.1 Modulația digitală utilizată în televiziune. Tipuri. Particularități. Principiul de funcționare</p> <p>5.2 Modulatorul în cuadratură (modulator I/Q). Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>5.3 Demodulatorul I/Q. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> <p>5.4 Transmisia semnalelor TV digitale. Transmisia prin cablu, fibră optică</p> <p>5.5 Stația TV de recepție și emisie cu acoperire locală. Televiziunea terestră cu acoperire locală</p> <p>5.6 Modulatorul DVB-T. Schema bloc. Principiul de funcționare. Standardul de televiziune DVB-T</p> <p>5.7 Receptorul DVB-T. Schema bloc. Principiul de funcționare</p> | <p>1. Caracterizarea modulației digitale utilizate în televiziune.</p> <p>2. Explicarea principiilor de funcționare ale modulatorului sau demodulatorului I/Q.</p> <p>3. Descrierea procedeelelor de transmisie a semnalelor TV prin fibră optică.</p> <p>4. Reprezentarea schemei bloc a stației de emisie cu acoperire locală.</p> <p>5. Explicarea proceselor funcționale din stația de emisie cu acoperire locală.</p> <p>6. Enunțarea funcțiilor blocurilor din modulatorul DVB-T.</p> <p>7. Reprezentarea schemei bloc a receptorului DVB-T.</p> <p>8. Explicarea rolurilor blocurilor funcționale ale receptorului DVB-T.</p> |

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

| Nr. crt. | Unități de învățare       | Numărul de ore |                |           |                   |
|----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------|-------------------|
|          |                           | Total ore      | Contact direct |           | Studiu individual |
|          |                           |                | Teorie         | Laborator |                   |
| 1.       | Sisteme de televiziune    | 18             | 6              | 0         | 12                |
| 2.       | Receptoare de televiziune | 32             | 10             | 10        | 12                |

|    |                                           |            |           |           |           |
|----|-------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 3. | Sunetul și semnalele video în televiziune | 28         | 10        | 4         | 14        |
| 4. | Codarea semnalelor în televiziune         | 30         | 6         | 4         | 10        |
| 5. | Transmisia semnalelor digitale TV         | 8          | 8         | 2         | 12        |
|    | <b>Total</b>                              | <b>120</b> | <b>40</b> | <b>20</b> | <b>60</b> |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Produse de elaborat | Modalități de evaluare                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Sisteme de televiziune</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                                                            |
| 1.1. Sisteme de televiziune. Prezentarea generală a sistemelor de televiziune<br>1.2. Semnalul video complex (SVC). Structura. Spectrul semnalului de televiziune. Polaritatea semnalului video modulator<br>1.3. Sisteme de televiziune color<br>1.4. Sistemul de televiziune PAL și SECAM                                | Investigația        | Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației                                     |
| <b>2. Receptoare de televiziune</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                            |
| 2.1. Receptorul TV color<br>2.2. Selectorul de canale<br>2.3. Modulul de frecvență intermediară imagine-sunet<br>2.4. Modulul căii de sunet<br>2.5. Decodorul PAL<br>2.6. Decodorul SECAM<br>2.7. Blocul de baleiaj pe verticală și pe orizontală<br>2.8. Sincroprocesorul<br>2.9. Sistemul de control al receptoarelor TV | Studiu de caz       | Argumentarea soluțiilor pentru remedierea defectelor și prezentarea rezultatelor studiului |
| <b>3. Sunetul și semnalele video în televiziune</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                            |
| 3.1. Sisteme de sunet analogice<br>3.2. Sisteme de sunet digitale<br>3.3. Prelucrarea sunetului în televiziunea digitală<br>3.4. Semnale primare de culoare R, G, B<br>3.5. Formarea fluxului Digital Video Broadcasting (DVB)<br>3.6. Digitizarea semnalelor analogice $R'$ , $G'$ , $B'$                                 | Investigația        | Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației                                     |

| Materii pentru studiul individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Produse de elaborat | Modalități de evaluare                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>4. Codarea semnalelor în televiziune</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                        |
| 4.1. Filtru pentru semnalul video<br>4.2. Procesul de restabilire a componentei medii a semnalului video<br>4.3. Conversia digital-analogică a semnalului video<br>4.4. Eșantionarea semnalului video complex NTSC.<br>Eșantionarea ortogonală și neortogonală<br>4.5. Eșantionarea semnalului video complex PAL.<br>Eșantionarea ortogonală și neortogonală.<br>Cuantizarea și codificarea semnalului video complex<br>4.6. Codarea MDIC în televiziune. Schema sistemului de codare/decodare | Investigația        | Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației |
| <b>5. Transmisia semnalelor digitale TV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                        |
| 5.1. Modulatorul în cuadratură (modulator I/Q)<br>5.2. Demodulatorul I/Q<br>5.3. Sistemul cu modulație cuaternară de fază<br>5.4. Stația TV de emisie radioreleu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Investigația        | Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației |

**Notă:** Termenele de efectuare a studiului individual ghidat de profesor vor fi specificate în *Planul de lungă durată*.

#### VIII. Lucrările de laborator/practice recomandate

| Unități de învățare       | Lista lucrărilor practice/de laborator                                                                                                                                                                                                         | Ore       |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Receptoare de televiziune | 1. Testarea selectorului de canale<br>2. Testarea amplificatorului de frecvență intermediară<br>3. Testarea blocului căii de sunet<br>4. Testarea decodoarelor PAL și SECAM<br>5. Testarea blocurilor de baleiaj pe verticală și pe orizontală | 10        |
| <b>Total</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b> |

#### IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului *Televiziune* și sisteme TV trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor cu care se lucrează și de nivelul cunoștințelor și abilităților deja dobândite. Parcurgerea conținuturilor se face în ordinea propusă în coloana „Unități de conținut”. Distribuirea orelor pentru fiecare temă rămâne la discreția cadrelor didactice care

predau conținutul modulului și va fi efectuată în funcție de dificultatea temelor, de complexitatea materialului didactic utilizat și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Structurați conținutul unității de curs într-o manieră logică și progresivă. Acordați suficient timp temelor esențiale, cum ar fi structura unui sistem de televiziune, prelucrarea sunetului și a semnalelor video în televiziune, codarea semnalelor în televiziune, transmisia semnalelor digitale TV.

Folosiți exemple concrete și studii de caz relevante pentru a ilustra conceptele teoretice și pentru a demonstra aplicațiile practice ale modulelor sistemelor de televiziune. Aceasta va ajuta elevii să înțeleagă modul în care teoria se traduce în realitate și să aplice cunoștințele în contexte specifice.

Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice, a proiectelor și a experimentelor. Asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a diagnostica și de a testa echipamente TV.

Încurajați colaborarea și lucrul în echipă în timpul proiectelor și a activităților practice. Lucrările de laborator sunt adesea un efort colectiv, iar lucrul în echipă poate îmbunătăți capacitatea elevilor de a rezolva probleme complexe și de a-și comunica ideile și opiniile.

Furnizați resurse potrivite, cum ar fi manuale, materiale de laborator, software de simulare și alte instrumente necesare pentru elevi. Asigurați-vă că acestea sunt accesibile și că susțin procesul de învățare.

Fiți la curent cu tendințele și noile tehnologii din domeniul televiziunii și deschiși să contribuiți la actualizarea și adaptarea curriculumului în consecință.

#### **X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării**

Evaluarea rezultatelor învățării este implicită demersului didactic și urmărește măsura în care au fost dobândite cunoștințele și formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de formare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și, respectiv, să fie identificate soluții pentru lichidarea acestora.

Evaluarea continuă a elevilor va fi efectuată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare, recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea capacităților elevilor pentru o sarcină dată;
- investigația, care verifică permanent progresul elevilor și contribuie la îmbunătățirea rezultatelor lor;
- autoevaluarea, prin care elevul apreciază nivelul la care a ajuns;
- metoda exercițiilor practice, care presupune operaționalizarea conceptelor însușite, urmată de formarea abilităților (priceperilor și deprinderilor) de utilizare a acestora în vederea soluționării unor aspecte educaționale;
- metoda lucrărilor de laborator, care oferă evaluarea cunoștințelor dobândite în timpul orelor de teorie, dar și dezvoltarea deprinderilor și abilităților practice de utilizare corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor, precum și deprinderilor și abilităților de analiză și de rezolvare a problemelor legate de materialul studiat.

În calitate de instrumente de evaluare, pot fi folosite:

- fișe de observație,
- fișe de autoevaluare,
- teste cu itemi de completare, itemi cu răspuns scurt, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de asociere, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme.

Pentru demonstrarea rezultatelor învățării, se recomandă ca, pe parcursul programului, elevii:

1. să efectueze probe practice, axate pe evaluarea abilităților:
  - de testare a modulelor sistemelor de televiziune;
  - de identificare și remediere a defectelor modulelor sistemelor TV.
2. să elaboreze următoarele produse:
  - raportul privind rezultatele testării și remedierii defectelor modulelor sistemelor tv;
  - investigație;
  - studiu de caz.

Criterii de evaluare a produselor:

a) Raportul:

- corectitudinea completării actului de testare;
- corectitudinea constatărilor;
- corectitudinea deciziilor luate pentru remedierea defectelor.

b) Investigația:

- colectarea și organizarea datelor;
- compararea datelor din sursele de documentare;
- corectitudinea rezultatelor obținute;
- modul de interpretare a rezultatelor;
- modul de prezentare a rezultatelor.

c) Studiul de caz:

- colectarea și organizarea informației;
- argumentarea soluțiilor pentru remedierea defectelor;
- utilizarea adecvată a terminologiei;
- completitudinea informației și coerența dintre subiecte;
- modul de prezentare a rezultatelor studiului.

*Evaluarea sumativă* la modulul *Televiziune și sisteme TV* se desfășoară sub formă de *examen scris*, care va include itemi de cunoaștere, de aplicare și sinteză, axați pe evaluarea domeniului cognitiv și a domeniului aplicativ, conform tipologiei itemilor din Standardul de calificare.

Pentru a fi admis la examen, elevul:

- va deține media notelor curente minim 5 (pentru materialul teoretic la lecții și pentru lucrul individual);
- va prezenta *portofoliul* completat cu produsele studiului individual, prin care se evaluează experiența de învățare individuală a elevului;
- va efectua toate *lucrările de laborator* și va prezenta toate *rapoartele de analiză* ale lucrărilor efectuate, prin care se evaluează cunoștințele dobândite la lecțiile teoretice, precum și

abilitățile practice de utilizare corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor în vederea executării sarcinilor. Toate lucrările de laborator vor fi susținute cu calificativul „admis”.

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

**Instruirea teoretică** – se va desfășura în săli de clasă, amenajate și echipate cu tablă interactivă și echipamente multimedia, seturi de planșe, proiector digital, laptop. Capacitatea sălii – 30 de locuri.

**Instruirea practică** – se va desfășura în laboratoare specializate, echipate cu tablă, echipamente pentru lucrări practice specifice, aparate de măsură și control conform tabelului de mai jos. Capacitatea sălii de laborator – 15 locuri de lucru.

| Nr. crt. | Denumirea resursei                                            | Număr (buc.) |
|----------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.       | Calculatoare conectate la rețeaua globală Internet            | 1/elev       |
| 2.       | Standuri specializate pentru studierea receptoarelor TV       | 6            |
| 3.       | Multimetru                                                    | 6            |
| 4.       | Osciloscop                                                    | 6            |
| 5.       | Generator de miră TV                                          | 6            |
| 6.       | Generator de înaltă frecvență cu modulație de joasă frecvență | 6            |
| 7.       | Generator de frecvență înaltă                                 | 6            |
| 8.       | Software simulator defecte receptor TV                        |              |

### XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei                                                                                                         | Locul unde poate fi consultată sau accesată resursa | Număr de ex. disponibile |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.       | George, Nicolae, Lozneau, Dan, <i>Televiziune. Analog și digital</i> . Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2009. | Biblioteca CEEE                                     | 1                        |
| 2.       | Ciobănescu, Horia Radu, Creangă, Ion, <i>Receptoare TV cu circuite integrate</i> . Editura Teora, 2000.                    | Biblioteca CEEE                                     | 2                        |
| 3.       | Bășoiu, Mihai, Costescu, Alexandru, <i>Noi facilități în receptoarele TV moderne</i> . Editura Teora, 2000.                | Biblioteca CEEE                                     | 2                        |
| 4.       | Mitrofan, Gh., <i>Introducere în televiziune</i> . Editura Teora, București, 1993.                                         | Biblioteca CEEE                                     | 1                        |

|    |                                                                          |                                                                                                                 |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5. | Саулов, А. Ю., <i>Переносные телевизоры</i> . Санкт-Петербург, 2002.     | Biblioteca CEEE                                                                                                 | 1 |
| 6. | Şulea, Constantin, <i>Televiziune. Note de curs</i> , postat 22.02.2019. | <a href="https://suleacosti.wordpress.com/2019/02/22/curs">https://suleacosti.wordpress.com/2019/02/22/curs</a> |   |