



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

15 septembrie 2025



Curriculum la modulul

S.07.O.020 Radiorecepție

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 științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din
15 septembrie 2025, directoare Mariana Barladean



Autori:

- 1) Maria ROȘCA , profesor discipline de specialitate, grad didactic I, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 2) Tudor Gheorghită, 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	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate	10
IX. Sugestii metodologice.....	10
X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării.....	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	14

I. Preliminarii

Curriculumul pentru modulul *Radiorecepție* este elaborat în baza Registrului Național al Calificărilor *Tehnician/tehniciană echipamente optice, 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 *Radiorecepție* 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 *Radiorecepție* este formarea la elevi a cunoștințelor și abilităților de asigurare a mentenanței elementelor din circuitele radio de emisie și de recepție. Modulul prevede dobândirea cunoștințelor despre transmiterea informației prin unde radio, parametrii radiosemnalelor, circuitele de radiodifuziune, gamele undelor electromagnetice, precum și despre metodele de remediere a defectelor din circuitele de radiodifuziune.

Modulul *Radiorecepție* este necesar oricărui specialist din domeniul tehnic, asigurându-i cunoștințe despre funcționarea unui circuit de radioemisie și de radiorecepție și verificarea parametrilor electrici și electronici ai circuitelor de radiodifuziune.

Pentru atingerea rezultatelor învățării la modulul *Radiorecepție*, sunt necesare cunoștințele și abilitățile dobândite la următoarele unități de curs:

F.03.O.009 Bazele electrotehnicii;

F.05.O.013 Circuite electronice fundamentale;

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

S.07.O.021 Optoelectronica;

S.08.O.023 Televiziune și sisteme TV;

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

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

Prin studierea modulului *Radiorecepție* 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 de unde electromagnetice;
- dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, creative în domeniul tehnic;
- respectarea standardelor referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.

Studierea acestui modul contribuie la formarea cunoștințelor, abilităților și deprinderilor elevilor cu privire la utilizarea componentelor pasive, circuite active, circuite integrate utilizate în industrie la

emisia și recepționarea informației prin intermediul undelor electromagnetice.

Radiorecepție este unul din modulele de bază care contribuie la formarea competențelor profesionale și creează condiții pentru studierea următoarelor unități de curs:

S.08.O.022 Radioemisie;

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. Finalități de învățare specifice modului

Modulul *Radiocomunicații* va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în baza Registrului Național al Calificărilor *Tehnician/tehniciană echipamente optice, 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
RÎ3: Absolventul poate opera cu utilaje și aparate de măsură și control (AMC), respectând instrucțiunile din documentația tehnică.	CP3. Folosirea utilajelor, componentelor electronice și AMC-urilor
RÎ4 Absolventul poate executa reprezentări grafice ale componentelor electronice, scheme electronice, scheme de conexiuni.	CP4. Participarea la procesul de proiectare a schemelor electronice
RÎ5: Absolventul poate aplica tehnologii electronice, gestionând eficient materialele și componentele electronice și respectând instrucțiunile din documentația tehnică. RÎ6 Absolventul poate asambla componentele electronice pe plăci cu cablaj imprimat în baza documentației tehnice.	CP5. Producerea echipamentelor electronice
RÎ7: Absolventul poate diagnostica echipamentele electronice în baza instrucțiunilor tehnice, a normelor și standardelor naționale/internaționale.	CP6. Verificarea echipamentelor electronice
RÎ8: Absolventul poate asigura funcționalitatea echipamentelor electronice, întocmind raportul de analiză privind starea tehnică a acestora.	CP7. Asigurarea funcționalității echipamentelor electronice
RÎ9: Absolventul poate executa lucrări de mentenanță și de reparație a echipamentelor electronice conform planului stabilit și	CP8. Remedierea defecțiunilor CP9. Executarea lucrărilor de mentenanță

instrucțiunilor tehnice.	
--------------------------	--

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 din RNC, calificarea Tehnician/tehniciană echipamente optice, electronice după studierea modului Radiorecepție elevii vor fi capabili:

- să clasifice semnalele electromagnetice în domeniul radiorecepției;
- să opereze cu etajele funcționale ale radioreceptorului analogic;
- să utilizeze radiorecepția digitală și arhitecturile moderne;
- să aplice a elemente avansate și sisteme integrate de radiorecepție.

IV. Administrarea modului

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

V. Unitățile de învățare

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
1. Fundamentele radiorecepției		
RÎ1. Clasificarea semnalelor electromagnetice în domeniul radiocomunicațiilor	1.1. Noțiuni introductive privind undele electromagnetice și propagarea lor 1.2. Principiile generale ale radiorecepției 1.3. Clasificarea radioreceptoarelor după destinație și mod de funcționare 1.4. Structura generală a unui sistem de radiorecepție – schema bloc 1.5. Parametrii de performanță ai radioreceptorului: sensibilitate, selectivitate, fidelitate	1. Identificarea proprietăților de bază ale semnalelor radio. 2. Distingerea semnalelor electromagnetice după lungimea de undă 3. Identificarea tipurilor de radioreceptoare 4. Măsurarea parametrilor fundamentali ai semnalului radio (frecvență, amplitudine, fază). 5. Corelarea parametrilor de performanță (sensibilitate, selectivitate, fidelitate) cu calitatea recepției.

		6. Măsurarea parametrilor radioreceptoarelor utilizând AMC-uri 7. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea radioreceptoarelor și a radioemitoarelor, respectând normele SSM și de protecție a mediului
2. Radiorecepția analogică		
RÎ2. Operarea cu etaje receptoarelor analogice, modulatori și demodulatori MA (modulate în amplitudine) și MF (modulate în frecvență) în domeniul radiocomunicațiilor	2.1. Modulația semnalelor în radiocomunicații: MA și MF. Caracteristici 2.2. Circuitul de intrare și etajul de acord 2.3. Amplificatorul de radiofrecvență (RF) – rol și caracteristici 2.4. Oscilatorul local și principiul superheterodin 2.5. Detectorii de semnal – detecția amplitudinii și frecvenței	1. Identificarea semnalelor MA și MF cu AMC-uri 2. Identificarea etajelor principale: RF, oscilator local, detector, AF. 3. Ajustarea circuitelor de intrare pentru acordul optim al semnalului. 4. Măsurarea amplificării și a factorului de zgomot în etajele analogice. 5. Determinarea condițiilor optime de detecție AM și FM. 6. Conectarea etajelor funcționale pentru asigurarea stabilității lanțului de recepție. 7. Remedierea defecțiunilor de reglaj, detunare sau interferență în circuitele analogice. 8. Utilizarea oscilatoarelor heterodină în radioreceptoare 9. Vizualizarea cu osciloscopul a formelor de undă MA și MF ale radioreceptoarelor 10. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea radioreceptoarelor 11. Calcularea parametrilor de bază a radioreceptoarelor

3. Radiorecepția digitală și arhitecturile modern		
RÎ3. Utilizarea radioerecepției digitale, operaționalizarea cu arhitecturi moderne și modulații digitale	3.1. Introducere în radiorecepția digitală – principii și avantaje 3.2. Conversia analog–digital și procesarea semnalelor (DSP) 3.3. Arhitectura receptorului digital SDR (Software Defined Radio) 3.4. Tipuri de modulații digitale: ASK, FSK, PSK, QAM, OFDM 3.5. Standardele moderne de radiorecepție (DAB, DRM, Wi-Fi, Bluetooth)	1. Identificarea arhitecturilor de radiorecepție digitală (SDR, DAB, DRM). 2. Digitalizarea semnalelor analogice prin conversie A/D și prelucrare DSP. 3. Determinarea parametrilor de modulație și demodulație digitală (simbol, rată, constelație). 4. Utilizarea protocoalelor de comunicație (Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee) în radiorecepția modernă. 5. Analizarea performanțelor comparative între sistemele analogice și digitale. 6. Remedierea erorilor de recepție digitală prin corecție și filtrare software. 7. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea radiorecepției digitale
4. Elemente și sisteme integrate de radiorecepție		
RÎ4. Aplicarea elementelor și sistemelor integrate de radiorecepție	4.1. Sinteza digitală de frecvență (PLL, DDS) și stabilizarea oscilatorului local 4.2. Filtrarea semnalelor – filtre analogice și digitale 4.3. Reducerea zgomotului și a interferențelor în radiorecepție 4.4. Antene și adaptarea impedanței în sistemele de recepție 4.5. Tendințe moderne în radiorecepție: rețele SDR, recepție software și AI în prelucrarea semnalelor	1. Identificarea filtrelor de radiofrecvență 2. Măsurarea stabilității frecvenței în sistemele de sinteză PLL și DDS. 3. Ajustarea filtrelor analogice și digitale pentru reducerea zgomotului de fond. 4. Conectarea corectă a antenelor și adaptarea impedanței receptorului. 5. Determinarea influenței interferențelor electromagnetice asupra performanței de recepție. 6. Utilizarea metodelor moderne de filtrare și ecranare în sistemele de recepție integrate.

		7. Remedierea neconformităților prin optimizarea blocurilor funcționale și recalibrare 8. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea sistemelor integrate
--	--	--

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.	Fundamentele radiorecepției	24	10	4	10
2.	Radiorecepția analogică	24	10	4	10
3.	Radiorecepția digitală și arhitecturile moderne	36	10	6	20
4	Elemente și sisteme integrate de radiorecepție	36	10	6	20
	Total	120	40	20	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Fundamentele radiorecepției		
1.1. Noțiuni introductive privind undele electromagnetice și propagarea lor 1.2. Principiile generale ale radiorecepției 1.3. Clasificarea radioreceptoarelor după destinație și mod de funcționare 1.4. Structura generală a unui sistem de radiorecepție – schema bloc 1.5. Parametrii de performanță ai radioreceptorului: sensibilitate, selectivitate, fidelitate	Studiu de caz	Prezentarea rezultatelor studiului

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
2. Radiorecepția analogică		
2.1 Modulația semnalelor în radiocomunicații: MA și MF. Caracteristici 2.2. Circuitul de intrare și etajul de acord 2.3. Amplificatorul de radiofrecvență (RF) – rol și caracteristici 2.4. Oscilatorul local și principiul superheterodin 2.5 Detectorii de semnal – detecția amplitudinii și frecvenței	Exerciții rezolvate	Interpretarea și prezentarea rezultatelor
3. Radiorecepția digitală		
3.1. Introducere în radiorecepția digitală – principii și avantaje 3.2. Conversia analog–digital și procesarea semnalelor cu microcontrolere 3.3. Arhitectura receptorului digital SDR (Software Defined Radio) 3.4. Tipuri de modulații digitale: ASK, FSK, PSK, QAM, OFDM 3.5. Standardele moderne de radiorecepție (DAB, DRM, Wi-Fi, Bluetooth)	Schema electrică principală executată	Prezentarea schemei funcționabile
4. Elemente și sisteme integrate de radiorecepție		
4.1. Sinteza digitală de frecvență (PLL, AGC, DDS) și stabilizarea oscilatorului local 4.2. Filtrarea semnalelor – filtre analogice și digitale 4.3. Reducerea zgomotului și a interferențelor în radiorecepție 4.4. Acordarea și scanarea de afișare digitală DSP 4.5. Tendințe moderne în radiorecepție: rețele SDR, recepție software și AI în prelucrarea semnalelor	Studiu de caz	Interpretarea și prezentarea rezultatelor

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

1. Măsurarea parametrilor de bază a circuitelor de intrare capacitive.
2. Măsurarea parametrilor de bază a circuitelor de intrare inductive.
3. Măsurarea parametrilor de bază a circuitelor de intrare mutuale.
4. Ajustarea circuitului de acord și a etajului de intrare pentru recepția optimă.

5. Studiarea etajului de amplificare ARF capacitativ și inductiv.
6. Studiarea oscilatorului local supradină și infradină.
7. Studiarea filtrelor de radiofrecvență.
8. Studiarea mixerului de radiofrecvență activ și pasiv.
9. Studiarea demodulatorului de radio frecvență.
10. Prelucrarea digitală a semnalelor de radiofrecvență.

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului *Radiorecepției* sunt proiectate astfel încât să asigure formarea cunoștințelor și abilităților profesionale, necesare elevului pentru a atinge rezultatele învățării descrise în standardul de calificare. Ordinea de studiere a conținuturilor este recomandată în coloana „Unități de conținut”, dar aceasta nu exclude abordarea flexibilă, complementară și diferențiată a conținuturilor, ținând cont de particularitățile elevilor cu care se lucrează. Modulul *Radiocomunicații* are o structură permeabilă, deschisă pentru a încorpora, la necesitate, alte unități de învățare, care să formeze cunoștințe și abilități noi, solicitate pe piața muncii.

Strategii didactice

Pentru a atinge rezultatele învățării care să contribuie la dezvoltarea competențelor profesionale, strategiile didactice la modulul *Radiorecepției* vor fi axate preponderent pe activizarea structurilor funcțional-acționare ale elevilor și pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, realizate prin activități practice, însoțite de reflecții teoretice și de fundamentare științifică.

Metode didactice

Ținând cont de specificul modului, se recomandă centrarea demersului didactic pe activități concrete de la locul de muncă. Elevii vor fi puși în situația de a explora diferențele dintre cunoștințele și abilitățile dobândite în cadrul precedentelor module de specialitate și solicitările/provocările la care trebuie să facă față. Prin urmare, profesorul va crea condiții care să predisună elevii să-și construiască/formeze noile competențe în baza achizițiilor anterioare.

Pentru realizarea acestui scop se recomandă aplicarea metodelor de predare-învățare care asumă dinamism, flexibilitate, adaptare la nevoile de pregătire individuale ale elevilor. Activitățile de învățare vor fi proiectate în așa fel, încât să fie experimentale, active și interactive.

Dat fiind caracterul practic al procesului de instruire, profesorul va selecta metode și tehnici didactice axate pe formarea aptitudinilor și deprinderilor praxiologice necesare. Prin urmare, pe lângă *situațiile-problemă*, se recomandă metode *algoritmice* și *exerciții dirijate și semidirijate*, în mod special pentru formarea abilităților de diagnosticare și mentenanță a modulatorilor și a demodulatorilor, a convertoarelor de frecvență, a amplificatoarelor de radiofrecvență.

Pentru a eficientiza procesul de predare-învățare, recomandăm următoarele:

- Folosiți scheme electrice concrete și studii de caz relevante pentru a ilustra conceptele teoretice și pentru a demonstra aplicațiile practice ale diagnosticării echipamentelor și a modulelor de radiofrecvență. La fel, asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a înlocui

elementele defecte. Aceasta îi va ajuta pe elevi să înțeleagă modul în care teoria se traduce în practică și să aplice cunoștințele în contexte specifice.

- Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice și experimentelor. Rezolvarea sarcinilor de lucru se va face fie prin aplicații individuale, fie prin activități în grup, favorizând lucrul în echipă și responsabilitatea pentru sarcina primită.
- Încurajați colaborarea și lucrul în echipă și în timpul lucrărilor de laborator, care sunt adesea un efort colectiv, iar lucrul în echipă poate îmbunătăți capacitatea elevilor de a rezolva probleme complexe și de a-și comunica ideile.
- Dat fiind faptul că fiecare elev are ritmul său de învățare și nivelul său de pregătire, adaptați sarcinile didactice și oferiți timp suficient fiecărui elev pentru formarea abilităților practice.

Mijloace de învățare

Furnizați resurse adecvate, cum ar fi manuale, software-uri de simulare și alte instrumente necesare pentru elevi. Asigurați-vă că aceste resurse sunt accesibile și că susțin procesul de învățare.

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 cunoștințelor și deprinderilor dobândite, să identifice lacunele, cauzele acestora, precum și soluții eficiente în vederea reglării procesului de predare-învățare.

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 înțelegerii conceptelor, procedurilor și proceselor, dar și a atitudinilor acestora față de o sarcină dată;
- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale;
- 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 (experimentale), prin care se evaluează abilitățile de transpunere a cunoștințelor însușite la lecțiile de teorie în practică, utilizând corespunzător documentația tehnică, materialele și instrumentele de lucru.

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, pe parcursul modulului vor fi efectuate probe practice, axate pe evaluarea abilităților de asamblare a circuitelor de radiocomunicații și de măsurare a parametrilor electrici.

Criteriile de evaluare a probelor practice, propuse pentru măsurarea rezultatelor învățării, sunt:

- corectitudinea asamblării circuitului;
- corespunderea cu specificațiile tehnice;
- ridicarea corectă a datelor;
- prezentarea caracteristicilor;
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- productivitatea muncii;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite.

Produsele recomandate pentru evaluarea rezultatelor învățării pe parcursul modulului sunt *schemele electrice principale*.

Criterii de evaluare a produselor:

- relevanța elementelor grafice utilizate;
- modul de amplasare a elementelor grafice;
- corectitudinea reprezentării legăturilor dintre elemente;
- realizarea corectă a schemei;
- creativitatea și originalitatea.

Evaluarea sumativă la modulul *Radiocomunicații* se desfășoară sub formă de examen scris. Testul docimologic va fi axat preponderent pe evaluarea domeniului cognitiv și va măsura gradul de atingere a rezultatelor învățării. Testul va include itemi de analiză a situațiilor-problemă și de rezolvare a problemelor practice.

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 dotate cu echipamente multimedia, seturi de planșe, proiector digital, laptop. Capacitatea sălii – 30 de locuri.

Instruirea practică – se va desfășura în laboratoare specializate, dotate cu tablă, calculator și echipamentele necesare pentru executarea lucrărilor de laborator conform tabelului de mai jos.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Număr (buc.)
1.	Calculatoare conectate la rețeaua globală Internet	1/2 elevi
2.	Printer	1 bucată
3.	Generatoare de semnale de frecvență înaltă (până la 1 GHz)	1/2 elevi
4.	Mostre de radioemițătoare (tip: MA, MF)	1/2 elevi
5.	Placă pentru studierea oscilatoarelor	1/2 elevi
6.	Placă pentru studierea modulatorilor	1/2 elevi
7.	Placă pentru studierea multiplicatoarelor	1/2 elevi
8.	Placă pentru studierea amplificatoarelor de emisie	1/2 elevi
9.	Osciloscop	1/2 elevi

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/accesată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	Mircea Ivanciovi, <i>Echipamente de radioemisie</i> , UPB, 1980.	Biblioteca	1
2	I. Marghescu, D. Zamfirescu, I. Dragu, Z. Vâlsan, <i>Sisteme de radiocomunicații. Culegere de probleme</i> , UPB, 1998.	Biblioteca	1
3	A. Mihalcea, <i>Sisteme moderne de comunicații</i> , Ed. Militară, București, 1992.	Biblioteca	1
4	T. Palade ș.a., <i>Radiocomunicații. Probleme</i> , Ed. Mediamira, 1999.	Biblioteca	1
5	Emitătoare și receptoare radio. Oscilatoare pilot și sintetizoare de frecvență	http://biblioteca.regieliv.ro/laboratoare/electrotehnica/emitatoare-si-receptoare-radio-oscilatoare-pilot-si-sintetizoare-de-frecventa-122276.html	

6	Semnale și circuite electronice	https://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/SCE_curs_vol_1.pdf	
7	Radioemițătoare	http://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/ccg/ER/C01_Intro.pdf	