



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.017 Radiocomunicații

Specialitatea: **0714.8 Teleradiocomunicații**

Calificarea: **0714.8.1 Tehnician/tehniciană radioelectronist**

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

Recenzenți:

- 1) Mihail IACOB, director, Î.S. Radiocomunicații
- 2) Irina NOVICOV, director resurse umane, S.A. Moldtelecom

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.....	11
IX. Sugestii metodologice	11
X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	14
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	14

I. Preliminarii

Curriculumul pentru modulul *Radiocomunicații* este elaborat în baza *Registrului Național al Calificărilor, Tehnician/tehniciană radioelectronist*, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova nr. 1308/2023, precum și a Planului de învățământ aprobat prin Ordinul MEC nr. 1766/2023, cu modificările ulterioare în baza Ordinului MEC nr. 768/2024 „Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar”. Modulul *Radiocomunicații* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Electronică și automată și face parte din componenta de specialitate a planului de învățământ la programul de studii 0714.8 Teleradiocomunicații.

Scopul modulului *Radiocomunicații* 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 *Radiocomunicații* 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 *Radiocomunicații*, sunt necesare cunoștințele și abilitățile dobândite la următoarele unități de curs:

- F.03.O.009 Bazele electrotehnicii;
- F.05.O.012 Dispozitive și circuite electronice;
- F.06.O.013 Circuite integrate digitale și analogice;
- S.08.O.020 Antene și propagare;
- S.08.O.023 Rețele și sisteme de comunicații mobile.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la modulul Radiocomunicații 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 *Radiocomunicații* 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.

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

S.08.O.025 S.08.O.021 Sisteme și rețele de televiziune;

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 *Registrul Național al Calificărilor, Tehnician/tehniciană radioelectronist*, 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 instalează și configurează echipamente complexe de telecomunicații, contribuind la îmbunătățirea eficienței și performanței infrastructurii de comunicații, atât în mediul profesional, cât și în cadrul echipelor de specialiști.	CP3. Instalarea, întreținerea și repararea sistemelor de telecomunicații și radiocomunicații
RÎ10: Absolventul poate efectua transmisia și recepția datelor în condiții de siguranță, maximizând eficiența și minimizând riscurile în activitățile de telecomunicație. RÎ11: Absolventul poate efectua măsurători și analize ale semnalelor pentru a verifica calitatea transmisiilor, îmbunătățind astfel fiabilitatea și performanța rețelelor de comunicații.	CP5. Utilizarea sistemelor de transmisie de date
RÎ14: Absolventul poate efectua teste și analize pentru a evalua performanța rețelelor de telecomunicații, contribuind astfel la îmbunătățirea constantă a infrastructurii de comunicații. RÎ15: Absolventul poate propune soluții pentru optimizarea performanței și stabilității rețelelor de telecomunicații, sprijinind îmbunătățirea continuă a proceselor tehnologice.	CP7. Analiza performanței echipamentelor și a rețelelor de teleradiocomunicații
RÎ18: Absolventul respectă toate standardele și normativele legale naționale și internaționale din domeniul telecomunicațiilor și radiocomunicațiilor,	CP9. Aplicarea cunoștințelor tehnice și de reglementare în domeniu

asigurând conformitatea cu reglementările profesionale și legale.

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 3, 10, 11, 14, 15, 18 din *Registrul Național al Calificărilor Tehnician/tehniciană radioelectronist*, după studierea modului *Radiocomunicații* elevii vor fi capabili:

- să clasifice semnalele electromagnetice în domeniul radiocomunicațiilor;
- să opereze cu modulatele, demodulatele MA, MF în domeniul radiocomunicațiilor;
- să utilizeze oscilatoarele și convertoarele în circuitele de radiofrecvență;
- să aplice amplificatoarele de radiofrecvență în circuitele electronice de emisie și recepție.

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. Bazele radiocomunicațiilor		
RÎ1. Clasificarea semnalelor electromagnetice în domeniul radiocomunicațiilor	1.1. Proprietățile și componenta semnalelor radio 1.2. Semnale electromagnetice în radiodifuziune. Transmiterea și recepția semnalelor electromagnetice în radiodifuziune 1.3. Radioreceptorul. Scheme de structură. Parametrii. Principiul de funcționare 1.4. Radioemițătorul. Scheme de structură. Parametrii. Principiul de funcționare	1. Identificarea proprietăților de bază ale semnalelor radio. 2. Distingerea semnalelor electromagnetice după lungimea de undă 3. Identificarea tipurilor de radioreceptoare și de radioemițătoare 4. Distingerea parametrilor radioreceptoarelor și ai radioemițătoarelor 5. Reprezentarea grafică a schemei de structură a unui receptor/emițător radio 6. Măsurarea parametrilor radioreceptoarelor și ai

		radioemițătoarelor, utilizând AMC-uri 7. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea radioreceptoarelor și a radioemițătoarelor, respectând normele SSM și de protecție a mediului
2. Oscilatoare, Modulatoare/Demodulatoare și Amplificatoare în radiocomunicații		
RÎ2. Operarea cu modulatoare și demodulatoare MA (modulate în amplitudine) și MF (modulate în frecvență) în domeniul radiocomunicațiilor. Utilizarea oscilatoarelor și a convertoarelor în circuitele de radiofrecvență. Aplicarea amplificatoarelor de radiofrecvență în circuitele electronice de emisie și recepție	2.1. Oscilatoarele utilizate în echipamentele de radioemisie, noțiuni generale, clasificarea oscilatoarelor 2.2. Oscilatoare pilot, funcționarea oscilatorului pilot. 2.3. Generatoare cu excitație externă (GEE). Procesele fizice în GEE. Circuite de alimentare pentru GEE. 2.4. Radioemițătoare (RE) cu modulatoare în frecvență (MF). 2.5. Modulatorul în frecvență pe baza diodelor varicap Modulatorul de fază (MP) 2.6. Radioemițătoare cu modulatoare în impuls (MI) 2.7. Radioemițătoare cu modulatoare în bandă laterală unică (MBLU) 2.8. Demodulatoare în radiocomunicații 2.9. Multiplicatoare de radiofrecvență. Multiplicatoare radio pasive și active 2.10. Amplificatoare finale de emisie 2.11. Emițătoare MA, MF, MBLU, MAPS	1. Identificarea semnalelor MA și MF cu AMC-uri 2. Asamblarea unui modulator de semnal MA și MF 3. Vizualizarea cu osciloscopul a formelor de undă MA și MF ale modulatorului 4. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea modulatoarelor, demodulatoarelor, amplificatoarelor 5. Identificarea circuitului electronic de demodulare a semnalului MA și MF 6. Asamblarea unui demodulator de semnal MA și MF 7. Vizualizarea cu osciloscopul a formelor de undă MA și MF ale demodulatorului 8. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea demodulatoarelor, oscilatoarelor, amplificatoarelor 9. Calcularea parametrilor de bază ai modulatorului,

		demodulatorului, oscilatorului, amplificatorului 10. Conectarea amplificatoarelor de radiofrecvență la diverse etape de exploatare a echipamentului de radiocomunicații 11. Măsurarea parametrilor electrici ai multiplicatoarelor de radiofrecvență 12. Identificarea amplificatoarelor finale de emisie 13. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea amplificatorului final de emisie 14. Măsurarea parametrilor de amplitudine frecvență ai emittătorului MA/MF, utilizând AMC-uri
3. Radiocomunicații digitale		
RÎ3. Utilizarea oscilatoarelor și a convertoarelor în circuitul de radiofrecvență	3.1. Introducere în radiocomunicații digitală – principii și avantaje. 3.2. Conversia analog-digital și procesarea semnalelor (DSP) 3.3. Arhitectura radioreceptorului/radioemittătorului digital SDR (Software Defined Radio) 3.4. Tipuri de modulații digitale: ASK, FSK, PSK, QAM, OFDM 3.5. Standardele moderne de radiocomunicații (DAB, DRM, Wi-Fi, Bluetooth) 3.6. Tendințe moderne în radioemissie: rețele SDR, recepție	1. Identificarea arhitecturilor de radiocomunicații digitale (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.

	software și AI în prelucrarea semnalelor	5. Analizarea performanțelor comparative între sistemele analogice și digitale. 6. Remedierea erorilor de emisie digitală prin corecție și filtrare software. 7. Determinarea influenței interferențelor electromagnetice asupra performanței de emisie. 8. Remedierea defecțiunilor tehnice identificate în funcționarea radiocomunicații digitale.
--	--	---

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.	Bazele radiocomunicațiilor	32	6	6	20
2.	Oscilatoare, Modulatoare/Demodulatoare și Amplificatoare în radiorecepție	54	24	10	20
3.	Radiocomunicații digitale	34	10	4	20
	Total	120	40	20	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Bazele radiocomunicațiilor		
1.1. Proprietățile și componența semnalelor radio 1.2. Transmisia și recepția în radiodifuziune 1.3. Transmisia și recepția în televiziune 1.4. Transmisia în microunde	Studiu de caz	Prezentarea rezultatelor studiului

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
2. Oscilatoare, Modulatori/Demodulatori și Amplificatoare în radiocomunicații		
2.1. Oscilatoarele utilizate în echipamentele de radioemisie, noțiuni generale, clasificarea oscilatoarelor 2.2. Oscilatoare pilot, funcționarea oscilatorului pilot. 2.3. Generatoare cu excitație externă (GEE). Procesele fizice în GEE. Circuite de alimentare pentru GEE. 2.4. Radioemițătoare (RE) cu modulatori în frecvență (MF). 2.5. Modulatorul în frecvență pe baza diodelor varicap Modulatorul de fază (MP) 2.6. Radioemițătoare cu modulatori în impuls (MI) 2.7. Radioemițătoare cu modulatori în bandă laterală unică (MBLU) 2.8. Demodulatori în radiocomunicații 2.9. Multiplicatoare de radiofrecvență. Multiplicatoare radio pasive și active 2.10. Amplificatoare finale de emisie 2.11. Emițătoare MA, MF, MBLU, MAPS	Exerciții rezolvate	Interpretarea și prezentarea rezultatelor
3. Radiocomunicații digitale		
3.1. Introducere în radiocomunicații digitală – principii și avantaje. 3.2. Conversia analog–digital și procesarea semnalelor (DSP) 3.3. Arhitectura radioreceptorului/radioemițătorului digital SDR (Software Defined Radio) 3.4. Tipuri de modulații digitale: ASK, FSK, PSK, QAM, OFDM 3.5. Standardele moderne de radiocomunicații (DAB, DRM, Wi-Fi, Bluetooth) 3.6. Tendințe moderne în radioemisie: rețele SDR, recepție software și AI în prelucrarea semnalelor	Studiu de caz	Prezentarea rezultatelor studiului

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Unități de învățare	Lista lucrărilor de laborator	Ore
1. Bazele radiocomunicațiilor	1) Cercetarea emițătorului radio virtual 2) Asamblarea circuitului modulatorului de semnale MA/MF 3) Conectarea receptorului heterodină cu frecvență intermediară	6
2. Oscilatoare, Modulatoare/Demodulatoare și Amplificatoare în radiorecepție	4) Cercetarea oscilatorului pilot PLL 5) Cercetarea generatorului cu excitație externă GEE 6) Cercetarea amplificatorului final de emisie 7) Studierea demodulatorului de radio frecvență. 8) Studierea oscilatorului local supradină și infradină.	10
3. Radiocomunicații digitale	9) Metode de codare în emițătoare 10) Cercetarea oscilatoarelor digitale	4
Total		20

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului *Radiocomunicații* 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 *Radiocomunicații* 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 modului 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 modului 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 modulatelelor	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	Emițătoare și receptoare radio. Oscilatoare pilot și sintetizoare de frecvență	http://biblioteca.regielive.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	