

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprob
directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică

Mariana BARLADEAN
"17" septembrie 2025



Curriculumul stagiului de practică
Practica ce anticipează probele de absolvire:
P.08.O.052 Practica Nr.2

Specialitatea: 0714.7 Tehnologii și rețele de telecomunicații

Calificarea: 0714.7.1 Tehnician/tehniciană rețele de telecomunicații

Chișinău 2025

Aprobat la:

Consiliul metodic științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din 15 septembrie 2025, director adjunct pentru instruire Virgil BANTAȘ _____

Ședința Catedrei Comunicații a I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din 02 septembrie 2025, șef catedră Popov Natalia _____

Coordonat cu:

Colegiul Universității Tehnice a Moldovei

Autori:

ZINOVEI Olga, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
POPOV Natalia, grad didactic superior Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Recenzenți:

1. CEGODARI Efim, Șef Serviciu Proiectare și Evidență Rețele, S.A. Moldtelecom.
2. PÎRȚÎNĂ Radu, Inginer superior în telecomunicații, Servicii administrare rețea, "StarLab" SRL
3. SAVA Lilia, conf. Univ, decan facultatea Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică a Moldovei

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

<i>I. Preliminarii.....</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....</i>	<i>5</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....</i>	<i>6</i>
<i>IV. Administrarea stagiului de practică.....</i>	<i>7</i>
<i>V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.....</i>	<i>7</i>
<i>VI. Sugestii metodologice.....</i>	<i>10</i>
<i>VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică</i>	<i>11</i>
<i>VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea stagiului de practică</i>	<i>13</i>
<i>IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>15</i>

I. Preliminarii

Curriculum la **Practica ce anticipează probele de absolvire Practica nr.2** este parte componentă a programului de formare profesională pentru calificarea **Tehnician rețele de telecomunicații** în baza Planului de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare SC-53/24 din 03.09.2024 ordin nr.1229 PFP Tehnologii și rețele de telecomunicații.

Curriculum reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile organizării, desfășurării stagiului și performanțele ce trebuie atinse în conformitate cu planul de dezvoltare profesională, performanțe exprimate în competențe, sarcini și activități realizate.

Curriculumul este destinat cadrelor didactice din instituțiile de învățământ profesional tehnic post secundar, maiștrilor de producere din cadrul unităților economice unde se va desfășura practica, elevilor care realizează programul de formare profesională.

Scopul stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2* este consolidarea competențelor profesionale și pregătirea pentru examenul de calificare, precum și documentarea, colectarea materialelor și a informației necesare pentru elaborarea lucrării de diplomă.

Stagiul *Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2* se desfășoară în cadrul instituției de învățământ. Obiectivele generale ale activităților stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2* sunt:

- Aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice dobândite în timpul studiilor;
- Respectarea și aplicarea măsurilor de protecție în timpul activităților pentru a preveni accidentele de muncă și pentru a asigura un mediu de lucru sigur;
- Aplicarea procedurilor de montare, configurare și testare a echipamentelor și sistemelor de comunicații electronice;
- Realizarea conexiunilor și verificărilor funcționale pentru echipamente de rețea: switch-uri, routere, panouri de distribuție, stații de lucru;
- Efectuarea măsurărilor și reglajelor pentru semnale de transmisie, pierderi optice, atenuări și reflexii, utilizând reflectometrul optic (OTDR) și alte echipamente specifice;
- Executarea operațiilor de pregătire, curățare și sudare a fibrei optice, aplicând tehnicile corecte de aliniere și protecție a splicurilor;
- Verificarea calității sudurilor și conexiunilor optice, interpretând rezultatele testelor de pierdere și diagramele reflectometrice;
- Identificarea și remedierea disfuncționalități în circuite, cablaje sau module de comunicație, respectând procedurile de service și documentația tehnică;
- Aplicarea standardelor de calitate și siguranță în procesul de asamblare, testare și verificare a echipamentelor electronice;
- Respectarea standardelor de calitate pe parcursul întregului proces: de la asamblare până la testare și evaluare;
- Gestionarea eficientă a timpului în procesul de executare a sarcinilor;
- Documentarea corectă a lucrărilor, inclusiv a rezultatelor testelor și ale măsurărilor.
- Respectarea normelor de protecție a mediului în lucrările de montaj, sudare și testare;
- Utilizarea echipamentelor moderne cu consum redus de energie;

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate (cabluri, fragmente de fibră optică, materiale plastice, ambalaje);
- Promovarea soluțiilor verzi în comunicații – rețele optice cu emisii scăzute de carbon, sisteme pasive și echipamente eficiente energetic;
- Aplicarea principiilor economiei circulare în gestionarea resurselor.

Aceste obiective generale asigură pregătirea elevului pentru cerințele specifice ale industriei și îl ajută să își dezvolte abilitățile profesionale necesare pentru a avea succes în domeniul său de activitate. Pentru efectuarea stagiului Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2, sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele unități de curs atât de la componenta fundamental cât și de la componenta de specialitate

- Materiale și componente pasive
- Electrotehnica în domeniu
- Dispozitive electronice și surse de alimentare
- Circuite analogice și digitale
- Măsurări electrice și electronice
- Securitatea și sănătatea în muncă
- Sisteme de operare și tehnologii de rețea
- Medii de transmisiune
- Comunicații optice
- Sisteme și tehnologii multiplexe
- Tehnici de comutație și rutare
- Sisteme și rețele de comunicații digitale
 - Arhitecturi și protocoale de comunicații
 - Sisteme și rețele de comunicații mobile
 - Practica de inițiere în specialitate
 - Practica la calculator
 - Practica de instruire
 - Practica tehnologică

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2 completează activitatea didactică prin pregătirea elevilor pentru evaluările finale prin examen de calificare sau susținere a lucrării de diplomă.

Examenul de calificare urmărește evaluarea cunoștințelor teoretice dobândite, precum și a abilităților formate, prin care elevii demonstrează, preponderent, capacitatea de aplicare, de analiză și sinteză, de generalizare și de abstractizare.

Lucrarea de diplomă evaluează capacitatea elevului de documentare, analiză, sistematizare, sintetizare, generalizare și abstractizare, utilizare și demonstrare a cunoștințelor și aptitudinilor profesionale, precum și capacitatea de prezentare și argumentare.

Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2 va contribui la consolidarea competențelor profesionale necesare pentru executarea sarcinilor tipice, specifice domeniului,

conform calificării, pentru susținerea examenului de calificare, dar și la acumularea datelor pentru elaborarea lucrării de diplomă, condiție prestabilită în programul de formare profesională, pentru participarea cu succes la proba de absolvire și acordarea calificării.

De asemenea, stagiul contribuie la dezvoltarea competențelor transversale:

- organizarea eficientă a timpului de lucru și gestionarea resurselor;
- documentarea activităților prin rapoarte, fișe de măsurare și diagrame tehnice;
- comunicarea clară și profesională în cadrul echipei de lucru;
- asumarea responsabilității personale pentru calitatea rezultatelor obținute.

Prin caracterul său aplicativ, stagiul oferă elevilor o imagine completă asupra activităților reale din domeniul telecomunicațiilor moderne, stimulând:

- interesul pentru perfecționare profesională continuă;
- dezvoltarea spiritului de inițiativă și a gândirii tehnice analitice;
- formarea unei atitudini profesionale bazate pe siguranță, precizie și calitate.

Astfel, practica ce anticipează probele de absolvire are ca scop dezvoltarea abilităților până la automatizare în realizarea unor sarcini tipice, specifice domeniului, conform calificării dar și acumularea datelor/elaborarea proiectului de diplomă, condiție prestabilită în program de formare profesională, pentru participarea cu succes la proba de absolvire și acordarea calificării. Prin realizarea proiectului de diplomă se urmărește dezvoltarea multilaterală a specialistului calificat în domeniu de activitate sub mai multe aspecte: tehnic, economic, securitatea și sănătate în muncă, asigurând eficiența în activități personale și profesionale.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competențe profesionale:

Realizarea activităților de producție module/subansamble pentru telecomunicații.

Realizarea activităților de montaj echipamente pentru telecomunicații.

Realizarea mentenanței sistemelor de telecomunicații

Realizarea controlului calității lucrărilor executate.

Aplicarea normelor de SSM și protecția securității incendiare la locul de muncă

Aplicarea tehnologiei informației și comunicațiilor în activitatea profesională

La sfârșitul stagiului de practică, elevul va fi capabil să:

1. Aplice normele de protecția muncii și siguranță tehnică în toate etapele de lucru (instalare, sudare, măsurare, testare, configurare), prevenind riscurile de accidentare și deteriorare a echipamentelor.
2. Identifice corect componentele și echipamentele utilizate în rețelele de telecomunicații (routere, switch-uri, patch panel-uri, cabluri UTP/FTP, fibre optice, conectori, convertoare etc.) și să le utilizeze conform instrucțiunilor tehnice.
3. Execute operații de montare și testare a conexiunilor în rețele de cablu torsadat și rețele optice, respectând standardele TIA/EIA și ISO/IEC.
4. Realizeze suduri de fibră optică cu pierderi minime, utilizând echipamente specifice (cleaver, despicator, mașină de sudură prin fuziune, powermetru optic).
5. Configureze echipamente de rețea (switch-uri, routere, convertoare media, ONU/OLT) pentru

a asigura conectivitatea și funcționalitatea sistemului de comunicații.

6. Efectueze măsurători și teste funcționale ale conexiunilor de date și optice, să interpreteze rezultatele și să completeze documentația aferentă (fișe de testare, rapoarte de verificare).

7. Aplice metodele de diagnosticare pentru identificarea și remedierea defecțiunilor apărute în rețele de telecomunicații, folosind aparatura de măsurare și analiza rezultatelor.

8. Rezolve probleme și exerciții teoretico-practice (sub formă de itemi sau studii de caz), demonstrând capacitatea de aplicare integrată a cunoștințelor tehnice, ca pregătire pentru proba teoretică de calificare.

9. Elaboreze documentația tehnică și portofoliul individual de practică, incluzând fișe de activitate, rezultate ale testelor, rapoarte tehnice și concluzii proprii.

10. Demonstreze atitudini profesionale specifice domeniului telecomunicațiilor – responsabilitate, precizie, respectarea standardelor de calitate, spirit de echipă și autonomie în îndeplinirea sarcinilor.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de ore	Denumirea practicii	Forma de evaluare	Numărul de credite
VIII	60	Practica ce anticipează probele de absolvire: Practica nr. 2	Prezentarea caietului de sarcini/ Proiectul de diplomă	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
1. Documentarea privind structura și principiul de funcționare al unei rețele de telecomunicații moderne – Studierea tipurilor de rețele (LAN, MAN, WAN, FTTx, GPON). – Identificarea componentelor rețelei și a fluxului informațional. – Analiza topologiilor (stea, magistrală, inel, mixtă). – Consultarea fișelor tehnice pentru echipamente optice și de cupru.	Fișă de documentare/ sinteză teoretică	Verificare fișă și discuție dirijată	2
2. Identificarea componentelor principale ale rețelei (echipamente pasive și active: patch panel, switch, router, media convertor, ONU, OLT etc.) Recunoașterea elementelor pasive: cabluri, patch panel, conectori, distribuitoare. – Identificarea echipamentelor active: routere,	Fișă tehnică/ schemă de identificare	Observarea directă și evaluare orală	4

switch-uri, media convertoare, transceivere. – Studiul etichetelor, porturilor, indicatorilor LED. – Realizarea schemei de ansamblu a unei rețele de comunicații.			
3. Executarea conexiunilor și verificărilor în rețele de cablu de cupru (UTP, FTP) conform standardelor TIA/EIA – Alegerea corectă a tipului de cablu și conector RJ45. – Sertizarea și testarea cablurilor conform standardelor T568A și T568B. – Măsurarea lungimii și verificarea continuității conductorilor. – Documentarea parametrilor (NEXT, atenuare, return loss).	Cablu sertizat/ fișă de verificare cu tester	Verificarea practică a montajului și măsurărilor	8
4. Pregătirea și sudarea fibrei optice (curățare, aliniere, fuzionare, protejare) – Curățarea și decaparea fibrei optice. – Clivarea precisă a fibrei. – Utilizarea aparatului de sudură prin fuziune. – Protejarea îmbinărilor cu tub termocontractabil. – Verificarea vizuală a sudurilor și completarea jurnalului de activitate.	Secțiune de fibră sudată/ jurnal de activitate	Observare directă și interpretarea pierderilor optice	8
5. Verificarea conexiunilor optice cu reflectometrul (OTDR) și powermetrul optic – Configurarea OTDR pentru diferite lungimi de undă. – Efectuarea măsurărilor de pierdere totală și reflexie. – Interpretarea rezultatelor și identificarea zonelor cu pierderi. – Compararea rezultatelor cu valorile de referință. – Completarea fișelor de măsurare	Raport de măsurare/ diagrame reflectometrice	Evaluarea acurateței rezultatelor și discuție tehnică	4
6. Configurarea echipamentelor de rețea (setare IP, VLAN, porturi, conectivitate) – Accesarea interfeței de administrare (CLI/Web). – Configurarea adreselor IP și gateway-urilor. – Crearea și testarea VLAN-urilor. – Verificarea conectivității prin ping și	Fișă de configurare/ capturi de ecran	Evaluare practică la calculator + explicație orală	4

traceroute. – Documentarea configurațiilor efectuate.			
7.Diagnosticarea defecțiunilor în rețele de date și telecomunicații – Identificarea simptomelor (lipsă semnal, pierderi, erori). – Analiza cauzelor posibile (defecțiuni cablu, conectori, porturi). – Aplicarea metodelor de izolare a problemei. – Propunerea soluțiilor și testarea rezultatului.	Raport de diagnosticare și soluții propuse	Observare directă, verificare soluții aplicate	4
8. Aplicarea normelor de protecția muncii și siguranță în lucrul cu echipamentele și fibra optică – Identificarea riscurilor specifice lucrului cu echipamente electrice și optice. – Utilizarea corectă a echipamentului ESD și a protecției personale. – Depozitarea sigură a fibrelor și cablurilor tăiate. – Completarea fișei de securitate. -Aplicarea principiilor de protecție a mediului și dezvoltare durabilă în activitățile de instalare, testare și mentenanță a rețelelor de telecomunicații, utilizând resursele în mod rațional și reducând impactul ecologic al intervențiilor tehnice.	Fișă de siguranță/ test scris scurt	Observare comportament + verificare teoretică	2
9.Elaborarea documentației tehnice pentru lucrările efectuate – Completarea fișelor de lucru și a jurnalului de practică. – Realizarea descrierilor tehnice și atașarea schemelor/bloc diagramelor. – Întocmirea tabelelor de măsurări și interpretarea rezultatelor. – Asigurarea coerenței între lucrările practice și documentația finală.	Portofoliu individual/ raport de practică	Evaluarea completitudinii și coerenței documentației	4
10.Rezolvarea problemelor și sarcinilor conform metodelor studiate (pregătire pentru proba teoretică de calificare) - identificarea componentelor unui sistem de comunicații; - selectarea echipamentului potrivit pentru un anumit tip de rețea;	Sarcini de lucru și probleme Set de itemi rezolvați individual - Fișă de lucru/	Verificarea rezolvărilor efectuate - Corectarea lucrărilor individuale	

- analiza unei scheme de conexiuni (cu întrebări cu alegere multiplă, completare sau răspuns deschis); - calculul pierderilor într-un traseu de fibră optică pe baza datelor oferite; - interpretarea graficelor reflectometrice (OTDR); - calculul valorilor IP, mască de rețea și subrețele; - identificarea tipului de cablu sau conector corespunzător unei situații date.	caiet de exerciții - Răspunsuri argumentate la probleme aplicative	- Discuție dirijată și explicarea raționamentului tehnic - Aprecierea corectitudinii logice și a utilizării terminologiei de specialitate	
11. Pregătirea și prezentarea materialelor pentru lucrarea de diplomă (selectarea temei, structurarea informațiilor, redactarea preliminară)	Memoriul explicativ pentru lucrarea de diplomă, elaborat cu respectarea criteriilor de elaborare	Prezentarea memoriului explicativ și a desenelor tehnice pentru lucrarea de diplomă	36 ore (pentru elevii care susțin LD)

VI. Sugestii metodologice

Practica ce anticipează probele de absolvire (nr. 2) este axată pe consolidarea cunoștințelor și abilităților elevilor în vederea promovării examenelor de absolvire și a integrării ulterioare în câmpul muncii.

Practica ce anticipează probele de absolvire (nr. 2) se desfășoară în sălile de instruire teoretică și atelierele de instruire practică/laboratoarele instituției de învățământ, dotate conform cerințelor curriculare.

Practica se desfășoară în cadrul instituției de învățământ, sub îndrumarea cadrului didactic de specialitate și/sau a maestrului-instructor.

Activitățile sunt planificate astfel încât să reflecte etapele reale de lucru dintr-o rețea de telecomunicații – de la documentare și montaj până la testare, diagnosticare și elaborarea documentației finale.

Fiecare elev trebuie să dispună de fișa individuală de practică și fișe de lucru pentru activitățile desfășurate.

Profesorul coordonator stabilește obiectivele zilnice / săptămânale, evaluează progresul și oferă feedback individual.

În scopul consolidării deprinderilor profesionale ale elevilor, pe parcursul Practicii ce anticipează probele de absolvire (nr. 2), se recomandă următoarele:

- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efort colectiv (discuții, proiect de grup etc.);
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii prin recurgere la modele concrete din activitatea profesională;

- Încurajarea elevilor de a folosi metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschidere spre autoinstruire și spre învățare continuă.

Pentru atingerea rezultatelor învățării, la stagiul de practică se recomandă următoarele activități didactice:

- Învățarea prin acțiune (learning by doing): elevul realizează efectiv operații de instalare, măsurare, testare și reglare.
- Metoda problematizării: se propun situații reale de lucru (de exemplu, pierderi în fibră, lipsă de semnal, configurare greșită a VLAN-ului) pe care elevii le rezolvă prin aplicarea metodelor studiate.
- Demonstrația practică: cadrul didactic prezintă procedurile standard de sudare a fibrei optice, testare OTDR, cablare structurată etc.
- Studiul de caz: analiza documentației tehnice și a diagramelor rețelelor existente.
- Lucrul în echipă: organizarea elevilor în grupuri de 2–3 persoane pentru activități de instalare, testare și configurare.
- Învățarea prin proiect: elaborarea unei mini-lucrări tehnice care poate constitui baza lucrării de diplomă.
- Autoevaluarea și reflecția: elevii își analizează rezultatele și completează periodic fișa de progres

Este necesar să poată:

- Planifică activitatea în dependența de tehnologiile de realizare a lucrărilor.
- Execută lucrări cu respectarea normelor tehnice în vigoare.
- Dexteritatea manuală a instrumentelor și aparatelor.
- Se orientează după planul de situație privind amplasarea utilajului de comunicații.
- Citește și elaborează scheme electrice de acționare și comandă.
- Efectuează exploatarea utilajului de comunicații conform fișelor tehnologice.
- Utilizează mijloace de protecție antiincendiară, electrice, individuale.
- Acordă primul ajutor medical.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea rezultatelor învățării la Practica ce anticipează probele de absolvire (nr. 2) este esențială pentru a măsura performanța elevilor și a oferi feedback util pentru îmbunătățirea și dezvoltarea ulterioare.

În vederea evaluării rezultatelor învățării, se recomandă aplicarea următoarelor metode și criterii de evaluare:

- *observarea directă*: cadrele didactice pot observa direct elevii în timp ce execută sarcini practice. Această observație poate include atât aspecte tehnice, cât și comportamentale, precum abilitățile de comunicare și de gestionare a timpului;
- *evaluarea performanței în echipă*: dacă activitățile practice presupun lucrul în echipă, evaluarea performanței în echipă poate include criterii precum comunicarea eficientă, colaborarea distribuirea echitabilă a sarcinilor;

și evaluarea eticii profesionale: evaluarea respectării normelor etice și profesionale în timpul activităților practice, inclusiv siguranța la locul de muncă și respectarea standardelor industriei.

Modalități de evaluare recomandate:

- Observarea directă a activităților practice desfășurate (instalare, sudare, testare, configurare etc.);
- Verificarea produselor realizate (cablu montat, conexiune funcțională, sudură optică, raport tehnic, fișe de măsurare etc.);
- Întrebări și discuții dirijate pentru verificarea înțelegerii teoretice a proceselor efectuate;
- Analiza portofoliului individual, care conține documentația completă a activităților realizate;
- Autoevaluarea – elevul își analizează progresul și identifică aspecte de îmbunătățit;
- Evaluarea colegială – feedback reciproc între colegi asupra modului de realizare a sarcinilor;
- Test de sinteză / itemi aplicați, pentru verificarea pregătirii teoretice în vederea examenului final.

Nr. crt.	Produs / proces evaluat	Criterii de evaluare	Instrumente de evaluare
1	Fișele de activitate completate zilnic	Corectitudinea completării, precizia informațiilor, respectarea formatului	Fișă de observare / check-list
2	Conexiuni cablate (UTP, FTP) realizate	Respectarea schemei, sertizare corectă, testarea continuității	Observație directă, tester de rețea
3	Sudura fibrei optice	Curățenie, pierderi minime, protecție adecvată, respectarea procedurii	Fișă de evaluare tehnică, verificare OTDR
4	Configurarea echipamentelor de rețea	Setări corecte, funcționalitate, documentare	Verificare practică + fișă de configurare
5	Raportul tehnic / jurnalul de practică	Claritate, completitudine, ortografie tehnică corectă, analiză logică	Grilă de evaluare a portofoliului
6	Respectarea normelor de protecția muncii și a disciplinei de lucru	Comportament responsabil, utilizarea corectă a echipamentului, ESD, curățenie la locul de muncă	Observație sistematică, notare descriptivă
7	Prezentarea orală a activității / temei pregătitoare pentru lucrarea de diplomă	Coerență, argumentare logică, corectitudine tehnică, limbaj profesional	Fișă de evaluare orală
8	Rezolvarea problemelor teoretico-practice (itemi)	Răspuns corect, aplicarea metodelor, raționament logic	Test scris / fișă de lucru evaluată
	Identificarea surselor potențiale de poluare în activitățile de practică (praf optic, resturi de cablu, consum energetic);	Propunerea de măsuri pentru reducerea amprente de carbon a laboratorului de telecomunicații;	Redactarea unei fișe scurte „Practici verzi în rețelele de telecomunicații”.

	Aplicarea regulilor de colectare și depozitare selectivă a deșeurilor; Utilizarea rațională a energiei și consumabilelor;		
--	--	--	--

Criterii generale de apreciere:

- Gradul de realizare a sarcinilor prevăzute în programul de practică;
- Nivelul de autonomie profesională și responsabilitate manifestată;
- Calitatea tehnică a produselor realizate;
- Corectitudinea documentației tehnice;
- Atitudinea profesională (disciplină, punctualitate, colaborare, respectarea normelor de siguranță);
- Capacitatea de a corela teoria cu practica;
- Inițiativa, interesul și implicarea în activități.

Produsul elaborat la stagiul de practică, care va fi evaluat, este caietul de sarcini pentru stagiul de practică.

Elevii care susțin examenul de calificare vor prezenta caietul de sarcini, care include raportul de practică.

Elevii care scriu lucrare de diplomă vor prezenta caietul de sarcini, memoriul explicativ al lucrării de diplomă cu dispozitivul electronic asamblat funcțional.

VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea stagiului de practică

Activitățile în cadrul stagiului de practică tehnologică se execută în locurile unde sunt situate echipamentele necesare.

Locul pentru stagiul de practică trebuie să fie asigurat cu materiale, documentație, scule, echipamente și dispozitive, precum:

- Documentație tehnică: manuale de utilizare, manuale de întreținere, instrucțiuni interne, specificații tehnice privind montarea cablurilor și conectorilor, indicații tehnologice, etc.;
- Materiale pentru curățire: pensule, spray-uri, alcool, lavete, etc.;
- Scule: diverse tipuri de șurubelnițe, clește, clește de sertizat, pensete, chei, etc.;
- Dispozitive de alimentare cu energie electrică: surse de alimentare neîntreruptibile (UPS), etc.;
- Aparată de măsură : multimetru, tester optic, , generator de semnal, milivoltmetru selectiv, generator de impulsuri, osciloscop detector de cabluri, tester pentru cabluri, etc.;
- Set de instrumente pentru cablu electric; set de instrumente pentru cablu optic, dispozitiv de sudare a fibrei optice;

- Sistem de acces GSM (OMC, BSC, micro-BTS, telefoane mobile);
- Diverse mostre: mostre de radioemițătoare, radioreceptoare;
- Diverse echipamente: modemuri, switch-uri, rutere, cabluri de rețea.
- Inventar și instalații anti incendiare.

Categorie	Resurse necesare	Descriere / Destinație
Laboratoare specializate	Laborator de rețele de telecomunicații / fibră optică	Spațiu dotat pentru realizarea montajelor, sudurilor, testelor și configurărilor; mese de lucru ergonomice, prize de rețea și curent protejat.
Echipamente de măsurare și testare	- Tester multifuncțional pentru cabluri UTP/FTP - OTDR (reflectometru optic) - Powermetru optic și sursă laser - Microscop pentru inspectarea conectorilor - Multimetre digitale	Verificarea continuității, măsurarea pierderilor optice, identificarea defectelor și calibrarea echipamentelor.
Aparate și instrumente de lucru	- Mașină de sudură prin fuziune pentru fibră optică - Clei termocontractabil, despicator de fibră, cleaver optic - Sertizatoare pentru conectori RJ45 - Trusă de tăiere și dezizolare - Pistol cu aer cald, clești, șurubelnițe izolate	Realizarea și protejarea conexiunilor, montarea conectorilor, sudarea și finisarea fibrelor optice.
Echipamente de rețea	- Switch-uri administrabile și neadministrabile - Routere - Media convertitoare - Patch panel-uri - Cabluri de conexiune (UTP, FTP, patch corduri) - ONT/OLT pentru simularea conexiunilor FTTH	Configurare, conectare și testare a rețelelor de date și comunicații optice.
Calculatoare și periferice	- Calculatoare cu conexiune la rețea - Laptopuri pentru configurare - Imprimantă / scanner - Acces la Internet și la resurse software	Simulare, configurare, testare și documentare tehnică.
Materiale consumabile	- Cabluri, conectori, adaptoare, fibre optice de test, tuburi protectoare - Etichete și marcatoare - Hârtie, dosare, folii pentru documentație	Pentru lucrările practice, documentație și portofoliu.

Categorie	Denumirea / Tipul software-ului	Utilizare
Simulare de rețele	<i>Cisco Packet Tracer, GNS3, NetSim</i>	Configurarea și testarea rețelelor virtuale, exersarea conceptelor de rutare și VLAN.

Proiectare și documentare tehnică	<i>AutoCAD Electrical, Microsoft Visio, Draw.io</i>	Realizarea schemelor de conexiuni și planurilor de rețea.
Simulare optică / analiză semnal	<i>OptiSystem, FiberDesk</i> (sau echivalente gratuite)	Simularea pierderilor, analiză de semnal și optimizarea rețelelor optice.
Suport educațional	Platformă LMS / Google Classroom / Moodle	Organizarea activităților, testelor și feedback-ului individual.
Instrumente de birou	<i>Microsoft Office / LibreOffice</i>	Redactarea rapoartelor, prezentărilor și documentației finale.

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

- Elevii vor consulta aceste resurse atât în timpul stagiului, cât și în perioada de pregătire pentru examenul de calificare;
- Se recomandă îmbinarea studiului teoretic cu aplicațiile practice – fiecare noțiune din resurse fiind pusă în practică prin exerciții de laborator sau simulări;
- Resursele digitale pot fi accesate individual, în cadrul programului de studiu dirijat / individual ghidat de profesor;
- Materialele video pot fi utilizate în cadrul orelor de revizuire și consolidare;
- Profesorul coordonator va actualiza anual lista resurselor, în funcție de evoluția tehnologiilor din domeniul telecomunicațiilor (rețele GPON, 5G, IoT etc.).

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	I. Bogdan, "Comunicații Mobile", Casa Venui, Iași 2008	Biblioteca	5
2.	Adelaida Mateescu, Ion Bănică, Sisteme și rețele GSM, Editura Tehnică București, 1999	Biblioteca	4
3.	Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu, Oleg Lupan „Comunicații prin fibre optice”, editura Tehnica-info, Chișinău, 2003	Biblioteca	10
4.	I. Constantin, I. Murgescu „Transmisiuni analogice și digitale”, editura Tehnică, București, 1995	Biblioteca	10
5.	Ion Marghescu, Iancu Ceapa: "Radioreceptoare", partea I, UPB, 1989	Biblioteca	10
6.	Marghescu, D. Zamfirescu, I. Dragu, Zica Vâlsan: "Sisteme de	Biblioteca	10

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
	Radiocomunicații", culegere de probleme, UPB, 1998		
7.	Feher, K. - Comunicații digitale avansate, Vol. I și II, Ed. Tehnica, 1993	Biblioteca	7
8.	<u>Tehnici Si Sisteme de Transmisiuni Multiplex D.ciurea - Documents</u>	Internet, documents.tips › Documents	-
9.	[PDF] <u>3. Transmisiuni cu multiplexare în frecvență</u>	Internet , etti.poly.ro/cursuri/anul%20IV/tstm/S TrAna.pdf	-
10.	Emitătoare 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	
11.	Radioemitoare	http://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/ccg/ER/C01_Intro.pdf	