



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Informatică și
Tehnologii Informaționale

_____ Andrei Ciobanu

" ____ " _____ 2025

Curriculumul stagiului de practică
P.04.O.002 Practica de instruire

Specialitatea: **0611.2 Rețele de calculatoare**

Aprobat:

La ședința Consiliului metodic-științific din 20.06.2025 al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr. 7

Director adjunct _____ Obadă Liuba

La ședința Catedrei de Informatică I din 20.05.2025 al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr. 10

Șef catedra _____ Golub Andrian

Coordonat cu:

Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Colegiul Politehnic din Bălți

Colegiul Universității Tehnice a Moldovei

Autori:

Craițman Liudmila, grad didactic superior, Colegiul Politehnic din Bălți

Dermenji Vasili, grad didactic întâi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Recenzenți:

Sudacevschi Viorica, șefa departamentului Informatică și Ingineria Sistemelor, UTM

Rogojinaru Tatiana, manager serviciul customer, StarLab SRL

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale și rezultatele învățării.....	4
IV. Administrarea stagiului de practică.....	5
V. Repartizarea orientativă a orelor.....	5
VI. Sugestii metodologice.....	6
VII. Sugestii de evaluare.....	6
VIII. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării.....	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

I. Preliminarii

Stagiul de practică al elevilor constituie o componentă esențială a procesului educațional, reprezentând o etapă cheie în pregătirea viitorilor specialiști în domeniul rețelelor de calculatoare.

Din acest motiv, formarea profesională trebuie să fie o prioritate, astfel încât să faciliteze apropierea elevului de astăzi – care va deveni specialistul de mâine – de idealul ca fiecare persoană să fie un profesionist desăvârșit sau chiar un expert în îndeplinirea sarcinilor specifice locului său de muncă.

La finalizarea practicii, elevul elaborează și prezintă, conform termenilor prestabiliți, raportul stagiului de practică și agenda de formare profesională.

Cu această practică se încheie instruirea elevilor la unitățile de curs:

F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatorului

S.03.O.018 Arhitectura rețelelor de calculatoare

S.04.O.019 Configurarea și mentenanța rețelelor de calculatoare

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Stagiul de practică de instruire își propune să consolideze și să aprofundeze cunoștințele teoretice dobândite în cadrul disciplinelor de specialitate, contribuind la dezvoltarea competențelor și abilităților esențiale pentru realizarea sarcinilor legate de administrarea și întreținerea rețelelor locale de calculatoare. Activitățile practice se desfășoară în laboratoarele specializate ale instituției de învățământ. La încheierea stagiului, elevul va avea capacitatea de a:

- Determina nevoile beneficiarului rețelei de calculatoare.
- Proiecta schema rețelei de calculatoare.
- Întocmi și utiliza fișe tehnologice pentru configurarea rețelei, precum și alte documente aferente.
- Instala software-ul necesar funcționării rețelei, inclusiv sisteme de operare și aplicații pentru diagnosticarea și depanarea rețelei.
- Configura servere și echipamente de rețea.
- Implementa metodologii fundamentale și inovatoare în proiectarea, testarea, depanarea și integrarea rețelelor de calculatoare.
- Evalua și documenta performanțele rețelelor, evidențiind avantajele și dezavantajele acestora.
- Aplica metode și tehnici pentru planificarea și structurarea arhitecturii rețelelor de calculatoare.
- Redacta documentația finală necesară pentru predarea rețelei de calculatoare proiectate.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

În cadrul stagiului de practică de instruire vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale:

CP9. Utilizarea software pentru configurarea echipamentelor de rețea.

CP14. Documentarea lucrărilor realizate.

Absolventul programului la atribuirea calificării poate:

RÎ9. Configura echipamentele active de rețea prin aplicații software dedicate, implementând setările necesare pentru funcționarea optimă a rețelei conform cerințelor specificate, normele de securitate și compatibilitate.

RÎ14. Crea documentația tehnică a lucrărilor efectuate, utilizând formate standardizate și respectând cerințele proiectului, documentând fiecare modificare într-un sistem centralizat.

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

RÎ1. Analizeze o rețea de calculatoare existentă, să identifice componentele funcționale și să elaboreze schema logică și/sau fizică a rețelei.

RÎ2. Aplice standardele și normele în proiectarea și realizarea rețelei de calculatoare, reprezentând grafic fluxurile informaționale și accesul la resursele rețelei.

RÎ3. Realizeze conexiuni fizice în rețelele de calculatoare prin cablarea, sertizarea corectă a cablurilor și conectarea acestora la echipamentele de rețea.

RÎ4. Aplice protocoale de rutare, să instaleze aplicații necesare funcționării rețelei de calculatoare și să configureze servicii de rețea.

RÎ5. Identifice și să remedieze problemele de funcționare a rețelei de calculatoare și să elaboreze fișe tehnologice ce descriu soluțiile hardware și software aplicate.

RÎ6. Perfecțeze un raport structurat și coerent al activităților desfășurate în cadrul stagiului de practică.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de ore	Forma de evaluare	Numărul de credite
IV	90	Prezentarea raportului de practică	3

V. Repartizarea orientativă a orelor

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
AS1. Analizarea sarcinii.	Conținutul, obiectivele și competențele practicii fixate în agendă.	Prezentare.	2
AS2. Analizarea rețelei de calculatoare.	Schema rețelei de calculatoare.	Prezentarea schemei	12
	Topologia rețelei de calculatoare.	realizate.	6
	Componentele funcționale ale rețelei de calculatoare.	Prezentare.	8
	Schema amplasării echipamentelor active și pasive a rețelei de calculatoare.	Stabilirea efectivă a componentelor rețelei de calculatoare.	6
AS3. Realizarea rețelei de calculatoare.	Diagrama fluxurilor informaționale.	Descifrarea diagramei a fluxurilor de date într-o rețea de	4
	Standartele aplicate.		4
	Diagrama de acces la rețea.		4
	Cabluri mufate și conectate la		8

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
	echipamente de rețea.	calculatoare.	
	Protocoalele de rutare aplicate.	Prezentarea standardelor aplicate.	6
	Aplicațiile instalate necesare pentru rețeaua de calculatoare.		6
	Servicii instalate de rețea.		10
AS4. Depănarea rețelei de calculatoare.	Fișe tehnologice pentru soluții hardware și software pentru depănarea rețelei de calculatoare.	Realizarea corectă a fișelor tehnologice.	4
AS5. Elaborarea raportului stagiului de practică.	Raportul stagiului de practică.	Respectarea standardelor la realizarea raportului stagiului de practică	4
AS6. Susținerea raportului stagiului de practică.	Raportul (tipărit/în format electronic) și agenda elevului prezentate conducătorului pe practică.	Prezentarea proiectului individual	6
	Rețeaua de calculatoare.		

VI. Sugestii metodologice

Înainte de demararea practicii, responsabilul stagiului din cadrul instituției de învățământ realizează instructajul prin care elevii sunt informați cu privire la obiectivele și sarcinile practicii, durata acesteia, structura raportului stagiului de practică, precum și cerințele pentru completarea acestuia.

Raportul trebuie să includă toate documentele necesare, să fie finalizat corespunzător și prezentat de către elev la încheierea stagiului de practică.

Întocmirea raportului stagiului de practică se va realiza conform specificațiilor din Anexa 1.

Raportul se elaborează pe parcursul stagiului de practică, iar la finalizarea acestuia, este supus verificării și avizării de către conducătorul stagiului.

În raport vor fi detaliate toate activitățile desfășurate de elev pe durata practicii, incluzând date, scheme, calcule (cum ar fi distanțele dintre echipamente, subrețele etc.) și documente originale referitoare la condițiile de utilizare a software-ului și echipamentelor de rețea, precum și regulamente sau instrucțiuni. Fiecare secțiune a raportului va fi însoțită de documente justificative relevante.

Totodată, vor fi adăugate materialele și documentele care atestă contribuția individuală a elevului în realizarea sarcinilor.

VII. Sugestii de evaluare

Evaluarea stagiului practicii de instruire este un proces esențial pentru a aprecia progresul elevilor, competențele dobândite și gradul de îndeplinire a obiectivelor stabilite. Metodele de evaluare pot varia în funcție de specificul practicii și de cerințele instituției de învățământ, dar iată o descriere detaliată a principalelor metode utilizate, formulate pe lung:

Analiza raportului stagiului de practică

Această metodă implică examinarea detaliată a raportului întocmit de elev pe parcursul și la finalul stagiului de practică. Raportul trebuie să reflecte toate activitățile realizate, sarcinile îndeplinite și rezultatele obținute. Evaluarea se concentrează pe:

- **Completitudinea informațiilor:** Se verifică dacă raportul include toate secțiunile cerute (ex. scopul practicii, descrierea activităților, scheme, calcule, concluzii).
- **Calitatea documentării:** Se analizează corectitudinea și claritatea datelor prezentate, cum ar fi schemele rețelelor de calculatoare, calculele (distanțe, subrețele) și documentele justificative (fișe tehnologice, instrucțiuni).
- **Originalitatea și contribuția individuală:** Se evaluează autenticitatea materialelor și gradul în care acestea reflectă munca proprie a elevului. Conducătorul stagiului verifică raportul și acordă o notă bazată pe structură, detaliu și conformitate cu cerințele din Anexa 1 (sau alt ghid specific).

Prezentarea și susținerea raportului

După finalizarea stagiului, elevul prezintă oral raportul în fața conducătorului stagiului sau a unei comisii. Această metodă evaluează:

- **Capacitatea de sinteză:** Modul în care elevul rezumă activitățile și rezultatele într-un mod clar și concis.
- **Abilitățile de comunicare:** Fluenta exprimării, utilizarea unui limbaj tehnic adecvat și răspunsurile la întrebările suplimentare.
- **Înțelegerea proceselor:** Se verifică dacă elevul poate explica deciziile luate (ex. configurarea unui server DNS sau SSH) și dacă demonstrează o înțelegere profundă a sarcinilor realizate. Evaluarea se bazează pe o grilă care poate include punctaje pentru prezentare, argumentare și răspunsuri la întrebări.

Observarea directă în timpul practicii

Conducătorul stagiului sau un supervisor monitorizează activitatea elevului pe parcursul practicii în laboratoarele specializate. Această metodă evaluează:

- **Implicarea practică:** Nivelul de participare activă la configurarea rețelelor, instalarea software-ului sau depanarea echipamentelor.
- **Competențele tehnice:** Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în rezolvarea problemelor reale (ex. configurarea unui server, elaborarea schemelor de rețea).
- **Atitudinea profesională:** Punctualitatea, responsabilitatea și respectarea instrucțiunilor primite. Observațiile sunt notate zilnic sau periodic și contribuie la evaluarea finală.

Testarea practică a rezultatelor

Această metodă presupune verificarea funcționalității rezultatelor obținute de elev în cadrul practicii. De exemplu:

- Se testează dacă rețeaua de calculatoare proiectată (inclusiv serverele DNS și SSH) funcționează conform specificațiilor.
- Se analizează performanța rețelei (ex. timp de răspuns, stabilitate) și corectitudinea configurărilor realizate.
- Elevul poate fi rugat să demonstreze live anumite operațiuni (ex. conectarea prin SSH la un server sau rezolvarea unui nume de domeniu). Evaluarea se face pe baza criteriilor de

funcționalitate, eficiență și respectare a cerințelor tehnice.

Feedback-ul beneficiarului sau al supervisorului

Dacă practica implică colaborarea cu un beneficiar fictiv sau real (ex. simularea nevoilor unei rețele), feedback-ul acestuia este luat în considerare. Se evaluează:

- **Relevanța soluțiilor propuse:** Dacă schema rețelei și configurațiile răspund nevoilor identificate.
- **Calitatea documentației:** Utilitatea fișelor tehnologice și a documentelor elaborate pentru beneficiar. Acest feedback este integrat în nota finală de către conducătorul stagiului.

Autoevaluarea elevului

Elevul poate fi rugat să completeze o fișă de autoevaluare în care să reflecte asupra propriei performanțe. Aceasta include:

- Descrierea competențelor dobândite (ex. configurarea rețelelor, utilizarea softurilor).
- Identificarea punctelor forte și a aspectelor care necesită îmbunătățire.
- Compararea obiectivelor inițiale cu rezultatele obținute. Conducătorul compară autoevaluarea cu observațiile proprii pentru a obține o imagine completă.

Evaluarea portofoliului de practică

Pe lângă raport, elevul poate prezenta un portofoliu care include toate materialele produse (scheme, fișe tehnologice, capturi de ecran, log-uri). Evaluarea se concentrează pe:

- **Organizarea materialelor:** Structura logică și accesibilitatea informațiilor.
- **Diversitatea dovezilor:** Cantitatea și calitatea documentelor care demonstrează munca depusă.
- **Creativitatea și inovația:** Utilizarea metodelor inovatoare în proiectarea sau depanarea rețelelor.

Criterii generale de evaluare

Fiecare metodă poate fi cuantificată printr-o notă sau punctaj bazat pe criterii precum:

- Gradul de îndeplinire a sarcinilor (ex. 30%).
- Calitatea tehnică a lucrărilor (ex. 30%).
- Documentarea și prezentarea (ex. 20%).
- Atitudinea și implicarea (ex. 20%).

Metodele de evaluare a stagiului de practică de instruire sunt complementare și au scopul de a oferi o imagine holistică asupra progresului elevului. Combinând analiza raportului, prezentarea orală, observarea directă și testarea practică, conducătorul stagiului poate aprecia atât competențele tehnice, cât și abilitățile profesionale și personale dezvoltate de elev în domeniul rețelelor de calculatoare.

VIII. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Laboratorul pentru practica de instruire la specialitatea „Rețele de calculatoare” este conceput pentru a dezvolta competențe practice în configurarea, administrarea și depanarea rețelelor de calculatoare. Resursele includ echipamente informatice esențiale (calculatoare, routere, switch-uri), mobilier ergonomic, instrumente specifice (crimpere, testere de cablu) și ustensile de lucru. Utilizarea acestora presupune respectarea normelor de siguranță electrică și a instrucțiunilor producătorilor pentru

configurarea hardware și software. Întreținerea implică actualizarea periodică a sistemelor de operare și a firmware-ului, curățarea echipamentelor, verificarea cablurilor și depozitarea corectă a materialelor. Spațiul trebuie să fie bine ventilat, iluminat și să includă prize suficiente pentru alimentarea echipamentelor.

Standardul de dotare a laboratoarelor

Suprafața totală a laboratorului – min. 30 m²

Suprafața pentru un elev – min. 2 m²

Numărul locurilor de lucru – min. 15

Nr. crt.	Denumirea	Cantitatea per elev	Cantitatea per atelier
a) Echipamente			
1.	Calculator (PC cu procesor i5, 16 GB RAM, SSD)	1	15
2.	Proiector		1
3.	Router de rețea (ex. Cisco/Juniper)	-	2
4.	Switch gestionabil (24 porturi)	-	2
5.	Access Point Wi-Fi	-	1
b) Mobilier și tehnică sanitară			
6.	Masă de lucru	1	15
7.	Scaun ergonomic reglabil	1	15
8.	Dulap pentru echipamente	-	2
9.	Extinctor	-	1
c) Utilaj tehnologic			
10.	Rack pentru echipamentele de rețea	-	1
11.	Patch panel	-	1
d) Instrumente și dispozitive			
12.	Clește crimper (pentru cabluri RJ45)	1	15
13.	Tester de cablu rețea	1 la 2 elevi	13
e) Inventar și ustensile			
14.	Cablu UTP (metri)	5 m	125 m
15.	Conectori RJ45	10	250
16.	Organizator cabluri (coliere plastic)	20	500
17.	Marker pentru etichetare	1	125

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată resursa
1.	Bolun Ion, Andronatiev Victor. Internet și Intranet. Chișinău: Editura ASEM, 2014. - 456 p.	Biblioteca instituției / Internet
2.	Andrew Tanenbaum.	http://gate.upm.ro/retele/DOCs-Course_Labs/Curs/Books/TanenbaumComputerNetworks_ed4-RO.pdf
3.	Understanding Data Communications (Third Edition) – Gilbert Held.	http://read.pudn.com/downloads70/ebook/250852/Wiley%20-%20Understanding%20Data%20Communications%20%28Third%20Edition%29.pdf
4.	Adrian Munteanu, Valerica Greavu Serban, Rețele Locale de Calculatoare – Proiectare și Administrare.	https://ru.scribd.com/document/331140051/RETELE-LOCALE-DE-CALCULATOARE-PROIECTARE-SI-ADMINISTRARE-RO-Adrian-Munteanu-Valerica-Greavu-Ser-pdf
5.	Răzvan Rughiniș, Proiectarea rețelelor.	Biblioteca instituției / Internet
6.	Ioan Jurca: Programarea rețelelor de calculatoare, Ed. de Vest, 2001.	Biblioteca instituției / Internet
7.	Peter Norton, Dave Kearns, Rețele de calculatoare (Peter Norton`s Complete Guide to Networking), 2000, Teora.	Biblioteca instituției / Internet

Cerințele stabilite pentru raportul stagiului de practică

Rezultatele practicii se vor descrie într-un raport cu următoarea structură:

- Foaie de titlu
- Cuprins
- Conținutul activităților și sarcinilor de lucru
 - Descrierea modului de elaborare a aplicației
 - Listingul programului
 - Estimarea complexității algoritmilor aplicați
 - Rezultatele testării subprogramelor:
 - Datele de intrare
 - Datele de ieșire (corespunzătoare datelor de intrare)
 - Funcționalitatea aplicației grafice de interacțiunea cu utilizatorul
- Concluzii
- Bibliografie
- Anexe

Notă ! La elaborarea și redactarea raportului să se țină cont de următoarele specificații:

1. Concluzii:
 - rezumă rezultatele cercetării și importanța lor în raport cu stadiul actual al temei
 - cercetate:
 - evidențiază complexitatea cercetării, fără să ignore dificultățile care fac cercetarea imperfectă;
 - indică posibile cercetări viitoare, plecând chiar de la ceea ce nu s-a realizat în lucrarea actuală;
 - oferă un comentariu personal despre rezultatul cercetării în raport cu obiectivele propuse, care au fost enunțate în Introducere.
2. Realizați raportul practicii de inițiere folosind un editor de text, cu următoarele setări:
 - Parametri pagină: Mărimea - A4, margini: câmpul din stânga – 30 mm, de sus – 20 mm, de jos – 20 mm, din dreapta – 10 mm.
 - Titlul: Font - Times New Roman, Mărime: 14, Aldin, aliniere: Center,
 - Corpul textului: Font - Times New Roman, Mărime: 12, Aliniere: justify, Spațiul dintre rânduri: 1.5 lines.
 - Listing-ului programului: Font – CourierNew , Mărime: 10, Aliniere: left, Spațiul dintre rânduri: 1 line.
 - Imagine, scheme: Numărul și denumirea se notează sub imagine, centrat.
 - Numerotarea paginilor în partea de jos, centrat.
 - Cuprinsul, bibliografia să fie creată cu ajutorul opțiunilor corespunzătoare.
 - Foaia de titlu să fie elaborată conform modelului propus.