



**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 modular

S.07.O.023 Asistență în administrarea serviciilor de rețea

S.03.O.023 Asistență în administrarea serviciilor de rețea

P.02.O.018 Asistență în administrarea serviciilor de rețea

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:

Nicșan Adrian, grad didactic întâi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Munteanu Adrian, 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.	4
II.	4
III.	4
IV.	Ошибка! Закладка не определена.
V.	5
VI.	6
VII.	10
VIII.	11
IX.	Sugestii metodologice.....13
X.	13
XI.	20
XII.	20

I. Preliminarii

Modulul „Asistență în administrarea serviciilor de rețea” este parte integrantă a formării profesionale a viitorului tehnician pentru rețele de calculatoare și răspunde cerințelor tot mai complexe ale infrastructurilor informatice moderne. Într-o lume digitalizată, în care serviciile de rețea susțin comunicarea, colaborarea și schimbul de informații la scară globală, administrarea eficientă a acestor servicii devine esențială pentru buna funcționare a oricărei organizații.

Studierea acestui modul are ca scop formarea competențelor necesare instalării, configurării, mentenanței și administrării diverselor servicii de rețea (DHCP, DNS, WWW, FTP, E-mail, Printing, Terminal virtual etc.), precum și a conturilor și grupurilor de utilizatori. Totodată, elevii vor învăța să asigure un nivel adecvat de securitate și performanță a serviciilor, contribuind astfel la dezvoltarea unor rețele fiabile și eficiente.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Unitatea de curs „Asistență în administrarea serviciilor de rețea” reprezintă o componentă esențială în formarea tehnicianului pentru rețele de calculatoare, deoarece dezvoltă competențe aplicabile în majoritatea domeniilor IT moderne. Într-un context profesional dinamic, unde digitalizarea proceselor devine normă, abilitățile de instalare, configurare, gestionare și mentenanță a serviciilor de rețea sunt indispensabile pentru specialiștii IT.

Această unitate contribuie direct la dobândirea rezultatelor de învățare specifice calificării vizate, consolidând cunoștințele privind infrastructura de rețea și permitând elevului să devină capabil să:

- gestioneze servicii de rețea complexe în medii reale de lucru;
- implementeze soluții eficiente și sigure pentru partajarea resurselor;
- administreze conturi și grupuri de utilizatori într-un mediu controlat;
- rezolve prompt problemele apărute în funcționarea rețelelor.

Prin urmare, unitatea contribuie la crearea unor precondiții solide pentru înțelegerea ulterioară a tehnologiilor mai avansate și pentru dezvoltarea abilităților cerute de un mediu de muncă real și competitiv. Totodată, competențele dobândite în cadrul acestei unități sporesc angajabilitatea și oferă o bază solidă pentru o carieră de succes în domeniul rețelelor, fie că este vorba de activitate în cadrul unor companii IT, instituții publice, centre de date sau furnizori de servicii de comunicații.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

În cadrul modulului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

CP9. Utilizarea software pentru configurarea echipamentelor de rețea.

CP12. Predarea lucrărilor/rețelei în gestiunea clientului.

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.

RÎ12. Preda lucrările finalizate clientului, oferind documentația tehnică, asigurând suport tehnic inițial, conform cerințelor contractuale în termenii stabiliți în proiect.

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

După finalizarea acestui modul, elevul va fi capabil să:

RÎ1. Instaleze și configureze servicii de rețea esențiale (DNS, DHCP, FTP, HTTP, NTP) utilizând interfețe grafice și linia de comandă.

RÎ2. Gestioneze conturile de utilizatori și grupuri în rețea, aplicând politici de acces și securitate.

RÎ3. Partajeze resurse în rețea (fișiere, foldere, imprimante) și stabilește permisiuni de acces diferențiate.

RÎ4. Monitorizeze serviciile de rețea utilizând aplicații specializate (ex: Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților.

RÎ5. Configureze serviciile de rețea în medii virtualizate și testate.

RÎ6. Aplice proceduri de backup și restaurare pentru fișierele și serviciile partajate în rețea.

RÎ7. Elaboreze documentația tehnică aferentă configurațiilor serviciilor implementate.

IV. Administrarea unității de curs

Învățământ clasic (4 ani)

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Laborator			
VII	120	30	30	60	Examen	4

Învățământ clasic (2 ani)

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Laborator			
III	120	30	30	60	Examen	4

Învățământ dual (2 ani)

Semestrul	Numărul de ore					Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct			Studiu individual		
		T	IT	IP			
VII	210	130	50	80	80	Examen	7

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Învățământ clasic (4 ani)

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Laborator	
1.	Conceptul de servicii de rețea	22	6	4	12
2.	Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori	14	4	2	8
3.	Servicii de rețea pentru gestionarea adreselor IP	22	6	4	12
4.	Serviciul WWW (World Wide Web)	16	4	4	8
5.	Partajarea resurselor în rețea	12	2	4	6
6.	Serviciul E-Mail (poștă electronică)	12	2	4	6
7.	Monitorizarea serviciilor de rețea	22	6	8	8
	Total	120	30	30	60

Învățământ clasic (2 ani)

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Laborator	
1.	Conceptul de servicii de rețea	22	6	4	12
2.	Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori	14	4	2	8
3.	Servicii de rețea pentru gestionarea adreselor IP	22	6	4	12
4.	Serviciul WWW (World Wide Web)	16	4	4	8
5.	Partajarea resurselor în rețea	12	2	4	6
6.	Serviciul E-Mail (poștă electronică)	12	2	4	6
7.	Monitorizarea serviciilor de rețea	22	6	8	8
	Total	120	30	30	60

Învățământ dual (2 ani)

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			IT	IP	
1.	Conceptul de servicii de rețea	18	6	6	6
2.	Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori	26	6	10	10
3.	Servicii de rețea pentru gestionarea adreselor IP	36	8	14	14
4.	Serviciul WWW (World Wide Web)	30	6	12	12
5.	Partajarea resurselor în rețea	36	8	14	14
6.	Serviciul E-Mail (poștă electronică)	36	8	14	14
7.	Monitorizarea serviciilor de rețea	28	8	10	10
	Total	210	50	80	80

IV. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Conceptul de servicii de rețea		
UC1. Instalează și configurează servicii de rețea esențiale (DNS, DHCP, FTP, HTTP, NTP) utilizând interfețe grafice și linia de comandă.	1. Noțiunea de serviciu de rețea și clasificarea acestora. 2. Rolul serviciilor DNS, DHCP, HTTP, NTP în rețea. 3. Instalarea serviciilor esențiale pe servere Windows/Linux. 4. Configurarea serviciilor folosind interfețe grafice și CLI. 5. Verificarea funcționalității și depanarea serviciilor. 6. Măsuri de securizare a serviciilor de bază.	A1. Identifică tipurile de servicii esențiale într-o rețea. A2. Instalează și configurează DNS și DHCP. A3. Configurează un server web (Apache/Nginx). A4. Activează și configurează serviciul NTP. A5. Testează funcționarea serviciilor cu comenzi (ping, nslookup etc.). A6. Aplica măsuri de securitate la configurare. A7. Monitorizează statusul serviciilor instalate. A8. Documentează setările realizate.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
2. Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori		
UC2. Gestionează conturile de utilizatori și grupuri în rețea, aplicând politici de acces și securitate.	7. Crearea și gestionarea conturilor de utilizatori. 8. Crearea și administrarea grupurilor. 9. Atribuirea permisiunilor și drepturilor de acces. 10. Politici de parolă și securitate. 11. Auditarea activității utilizatorilor. 12. Utilizarea interfeței grafice și a comenzilor pentru administrare.	A9. Creează conturi de utilizatori locali și de domeniu. A10. Gestionează grupuri de utilizatori. A11. Aplică permisiuni de acces diferențiat. A12. Implementează politici de securitate pentru parole. A13. Monitorizează activitatea conturilor. A14. Utilizează interfețe grafice și CLI pentru administrare. A15. Verifică permisiuni efective ale utilizatorilor. A16. Aplica bune practici pentru managementul conturilor.
3. Servicii de rețea pentru gestionarea adreselor IP		
UC3. Partajează resurse în rețea (fișiere, foldere, imprimante) și stabilește permisiuni de acces diferențiate.	13. Tipuri de adrese IP: statice vs dinamice. 14. Configurarea serverului DHCP. 15. Rezervări și excluderi de IP. 16. Diagnosticul problemelor de adresare. 17. Monitorizarea utilizării adreselor IP. 18. Utilizarea comenzilor pentru depanare (ipconfig, ping etc.).	A17. Rezervă IP-uri pentru anumite dispozitive. A18. Identifică conflicte de IP. A19. Folosește instrumente de scanare IP. A20. Aplică politici pentru atribuirea IP. A21. Monitorizează distribuția adreselor IP. A22. Documentează configurațiile IP.
4. Serviciul WWW (World Wide Web)		
UC4. Monitorizează serviciile de rețea utilizând aplicații specializate (ex: Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților .	19. Protocoale HTTP și HTTPS. 20. Instalarea serverelor web (Apache, Nginx). 21. Configurarea site-urilor locale. 22. Redirecționări și permisiuni. 23. Instalarea și gestionarea certificatelor SSL.	A23. Instalează servere web. A24. Creează gazde virtuale (virtual hosts). A25. Configurează permisiuni în directoarele web. A26. Activează și gestionează HTTPS. A27. Verifică funcționalitatea serviciului web. A28. Utilizează loguri pentru depanare.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	24. Monitorizarea traficului web.	A29. Optimizează performanța web serverului. A30. Securizează accesul la site-uri.
5. Partajarea resurselor în rețea		
UC5. Configurează serviciile de rețea în medii virtualizate și testate.	25. Tipuri de resurse partajate (fișiere, foldere, imprimante). 26. Protocoale utilizate (SMB, NFS, FTP, TFTP, HTTP). 27. Configurarea partajării pe Windows și Linux. 28. Atribuirea de permisiuni de acces. 29. Protejarea resurselor partajate. 30. Tipuri de conexiuni și aplicații. 31. Bit Torrent-ul. 32. Monitorizarea accesului la resurse.	A31. Partajează resurse locale în rețea. A32. Configurarea serviciului transfer de fișiere. A33. Crearea conturilor. A34. Instalarea aplicațiilor necesare serviciului transfer de fișiere. A35. Configurarea aplicațiilor necesare transferului de fișiere. A36. Transferarea datelor de pe stația locală pe stația de la distanță. A37. Încărcarea fișierelor de pe stația de la distanță de stația locală. A38. Setează și testează permisiuni. A39. Monitorizează utilizarea resurselor. A40. Securizează folderele și imprimantele. A41. Soluționează erori de acces. A42. Creează politici de utilizare corectă. A43. Elaborează instrucțiuni de acces pentru utilizatori.
6. Serviciul E-Mail (poștă electronică)		
UC6. Aplica proceduri de backup și restaurare pentru fișierele și serviciile partajate în rețea.	33. Protocoale: — POP (Post Office Protocol); — IMAP (Interactive Mail Acces Protocol); — DMSP (Distributed Mail System Protocol); — SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). 34. Instalarea serverului de e-mail. 35. Crearea și administrarea conturilor de e-mail. 36. Configurarea aplicațiilor client. 37. Politici anti-spam și anti-virus.	A44. Instalează servere de e-mail. A45. Configurează conturi și domenii de mail. A46. Utilizează aplicații client (Outlook, Thunderbird). A47. Implementează filtre anti-spam. A48. Monitorizează jurnalele de mesaje. A49. Remediază erori de trimitere/primire. A50. Asigură securizarea mesajelor. A51. Elaborează politici de utilizare a e-mailului.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	38. Testarea livrării mesajelor.	
7. Monitorizarea serviciilor de rețea		
UC7. Elaborează documentația tehnică aferentă configurațiilor serviciilor implementate.	39. Principii de bază în monitorizarea serviciilor. 40. Utilizarea aplicațiilor Zabbix, The Dude. 41. Diagnosticare cu Wireshark și Nmap. 42. Identificarea disfuncționalităților. 43. Alertare și intervenție rapidă. 44. Raportare și analiză de performanță.	A52. Instalează aplicații de monitorizare. A53. Configurează alerte și notificări. A54. Interpretează rapoarte și grafice. A55. Capturează și analizează trafic rețea. A56. Identifică sursa erorilor de rețea. A57. Documentează incidentele și intervențiile. A58. Optimizează performanța serviciilor monitorizate. A59. Propune soluții de îmbunătățire a rețelei.

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Învățământ clasic (4 ani)

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
RÎ3. Partajează resurse în rețea (fișiere, foldere, imprimante) și stabilește permisiuni de acces diferențiate.			
Realizează partajarea fișierelor și folderelor în rețea, configurând permisiuni de acces diferențiate pentru utilizatori și grupuri. Configurarea partajării imprimantelor și testarea accesului în rețea.	Schemă de partajare + capturi de ecran cu drepturi diferențiate pentru utilizatori	Prezentarea schemei și demonstrarea pe stație de lucru	20
RÎ4. Monitorizează serviciile de rețea utilizând aplicații specializate (ex: Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților.			
Utilizează aplicații de monitorizare a serviciilor de rețea (Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților și crearea de rapoarte tehnice.	Raport de monitorizare cu aplicații dedicate + diagrame de trafic rețea	Prezentarea raportului + demonstrarea funcționării aplicației	20

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
Analiza traficului rețelei și semnalarea incidentelor prin capturi și diagrame.			
RÎ5. Configurează serviciile de rețea în medii virtualizate și testate.			
Configurează un server DNS, DHCP sau HTTP în mașini virtuale folosind Hyper-V sau VirtualBox. Testează serviciile configurate în rețele virtualizate și documentează rezultatele.	Instanțe virtuale cu serviciile configurate + documentație detaliată	Prezentarea în mașini virtuale + testarea serviciilor în timp real	20

Învățământ clasic (2 ani)

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
RÎ3. Partajează resurse în rețea (fișiere, foldere, imprimante) și stabilește permisiuni de acces diferențiate.			
Realizează partajarea fișierelor și folderelor în rețea, configurând permisiuni de acces diferențiate pentru utilizatori și grupuri. Configurarea partajării imprimantelor și testarea accesului în rețea.	Schemă de partajare + capturi de ecran cu drepturi diferențiate pentru utilizatori	Prezentarea schemei și demonstrarea pe stație de lucru	20
RÎ4. Monitorizează serviciile de rețea utilizând aplicații specializate (ex: Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților.			
Utilizează aplicații de monitorizare a serviciilor de rețea (Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților și crearea de rapoarte tehnice. Analiza traficului rețelei și semnalarea incidentelor prin capturi și diagrame.	Raport de monitorizare cu aplicații dedicate + diagrame de trafic rețea	Prezentarea raportului + demonstrarea funcționării aplicației	20

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
RÎ5. Configurează serviciile de rețea în medii virtualizate și testate.			
Configurează un server DNS, DHCP sau HTTP în mașini virtuale folosind Hyper-V sau VirtualBox. Testează serviciile configurate în rețele virtualizate și documentează rezultatele.	Instanțe virtuale cu serviciile configurate + documentație detaliată	Prezentarea în mașini virtuale + testarea serviciilor în timp real	20

Învățământ dual (2 ani)

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
RÎ3. Partajează resurse în rețea (fișiere, foldere, imprimante) și stabilește permisiuni de acces diferențiate.			
Realizează partajarea fișierelor și folderelor în rețea, configurând permisiuni de acces diferențiate pentru utilizatori și grupuri. Configurarea partajării imprimantelor și testarea accesului în rețea.	Schemă de partajare + capturi de ecran cu drepturi diferențiate pentru utilizatori	Prezentarea schemei și demonstrarea pe stație de lucru	20
RÎ4. Monitorizează serviciile de rețea utilizând aplicații specializate (ex: Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților.			
Utilizează aplicații de monitorizare a serviciilor de rețea (Zabbix, The Dude, Wireshark) pentru identificarea disfuncționalităților și crearea de rapoarte tehnice. Analiza traficului rețelei și semnalarea incidentelor prin capturi și diagrame.	Raport de monitorizare cu aplicații dedicate + diagrame de trafic rețea	Prezentarea raportului + demonstrarea funcționării aplicației	30
RÎ5. Configurează serviciile de rețea în medii virtualizate și testate.			
Configurează un server DNS, DHCP sau HTTP în mașini	Instanțe virtuale cu serviciile configurate + documentație detaliată	Prezentarea în mașini virtuale + testarea serviciilor în timp real	30

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
virtuale folosind Hyper-V sau VirtualBox. Testează serviciile configurate în rețele virtualizate și documentează rezultatele.			

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
2. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
3. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
4. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
5. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
6. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
7. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
8. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
9. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
10. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
11. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
12. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
13. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
14. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
15. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
16. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
17. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
18. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
19. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
20. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
21. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
22. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
23. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
24. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.
25. Instalarea și configurarea unui server de rețea (Linux sau Windows Server).
26. Configurarea și testarea serviciilor TCP și UDP pe două stații în rețea.
27. Simularea traficului între client și server folosind Wireshark.
28. Analiza porturilor active și a conexiunilor deschise.

IX. Sugestii metodologice

Competențele profesionale reprezintă fundamentul Curriculumului și trebuie dezvoltate printr-un proces educațional bine structurat. Obținerea acestora depinde în mod esențial de modul în care este planificat și desfășurat procesul de instruire. În acest sens, sunt necesare două condiții esențiale:

1. *Planificarea eficientă a activităților didactice.*

Pentru a asigura o formare de calitate, atât elevii, cât și profesorii trebuie să-și organizeze activitățile în mod coerent. Nivelul de formare a competențelor este direct influențat de calitatea acestei organizări. Astfel, procesul educațional trebuie să asigure:

- condiții favorabile pentru o colaborare eficientă între elev și profesor;
- mecanisme care contribuie la consolidarea relației pedagogice;
- implicarea activă a ambelor părți, pe baza unor reguli și acțiuni clar definite.

2. *Alegerea corectă a metodelor de instruire.*

Pentru eficientizarea procesului de predare-învățare, este esențială utilizarea unor metode didactice adecvate specificului conținutului.

Simularea și modelarea reprezintă metode didactice recomandate în etapa introductivă pentru a facilita înțelegerea conceptelor de bază. Acestea permit elevilor să exploreze situații practice ghidate, prin analogii și scenarii realiste, reflectând relații între obiecte, fenomene sau procese.

Aplicarea acestei metode este deosebit de utilă în predarea, învățarea și evaluarea următoarelor teme:

- Conceptul de servicii de rețea;
- Gestionarea adreselor IP;
- Serviciul WWW (World Wide Web);
- Serviciul de transfer de fișiere;
- Serviciul de poștă electronică;
- Serviciul Terminal Virtual;
- Partajarea resurselor în rețea (inclusiv imprimante partajate).

Problematizarea mai poate fi denumită și predare prin rezolvare de probleme și este o strategie didactică eficientă prin care elevul este confruntat în mod intenționat cu o dificultate sau provocare. Depășirea acestei situații-problemă contribuie la formarea de noi cunoștințe și abilități.

„Nucleul” acestei metode este situația-problemă, care trebuie formulată clar și adaptată nivelului de competență urmărit. În proiectarea situațiilor-problemă pentru conținuturile legate de rețele și servicii, este important să fie respectate următoarele cerințe:

- A. Situația propusă trebuie să implice un grad real de dificultate, solicitând efort intelectual și aplicare practică din partea elevului;
- B. Aceasta trebuie să fie relevantă și interesantă, pentru a stimula motivația elevului de a o rezolva;
- C. Situația trebuie să direcționeze activitatea elevului către explorare și aplicare, implicându-l activ în procesul de învățare;
- D. Rezolvarea nu trebuie să fie posibilă fără utilizarea resurselor sau cunoștințelor nou predate (ex: configurări recente, termeni noi, protocoale studiate).

Prin intermediul situației create, instruitul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:

1. Formularea problemei – este descrisă situația problemă, concretă dintr-un context de rețea în care un serviciu esențial (ex: DHCP, DNS, HTTP, e-mail) nu funcționează conform așteptărilor;
2. Studiarea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;

3. Determinarea soluției – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei și este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluției;
4. Obținerea rezultatului final – în cadrul acestei etape se validează dacă problema a fost rezolvată și analizează eficiența intervenției. Se formulează concluzii despre ce a funcționat, ce ar putea fi îmbunătățit și ce a învățat în urma rezolvării problemei. Rezultatele pot fi prezentate sub formă de raport scurt sau capturi de ecran cu testele de confirmare.

Algoritmizarea reprezintă o metodă didactică ce presupune utilizarea unor pași logici, bine structurați, în procesul de predare-învățare. În cadrul acestei metode, elevul urmează un set de operații sau acțiuni prezentate în succesiune clară, care duc la rezolvarea unor sarcini tipice dintr-o anumită clasă de probleme tehnice.

Aplicarea constantă a acestei metode îl ajută pe elev să își construiască propriile proceduri și scheme de intervenție, aplicabile în situații variate, specifice rețelelor de calculatoare și serviciilor aferente.

Această metodă este potrivită în special pentru predarea, învățarea și evaluarea următoarelor teme din modul:

- Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori;
- Alocarea și gestionarea adreselor IP în rețea;
- Partajarea resurselor de rețea, inclusiv imprimante.

Instruirea asistată de calculator este o metodă modernă de predare-învățare care utilizează instrumente digitale pentru modelarea, analizarea și rezolvarea situațiilor tehnice. Prin intermediul aplicațiilor informatice, elevul are acces la o varietate de sarcini și scenarii de lucru, pe care trebuie să le analizeze, completeze sau soluționeze.

Această metodă permite:

- organizarea conținutului într-o formă adaptabilă, în funcție de ritmul și nivelul de pregătire al fiecărui elev;
- stimularea gândirii analitice și identificarea lacunelor prin întrebări și activități interactive;
- activarea cunoștințelor prin accesul la simulatoare, aplicații de configurare, platforme de testare sau tutoriale video;
- elaborarea de sinteze și recapitulative digitale după fiecare temă sau modul;
- exersarea și consolidarea abilităților tehnice prin sarcini suplimentare, proiecte simulate sau exerciții interactive ce încurajează creativitatea.

Această metodă este eficientă în special pentru teme precum:

- Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori;
- Alocarea și gestionarea adreselor IP în rețele;
- Configurarea și utilizarea serviciului de transfer de fișiere;
- Partajarea și gestionarea resurselor de rețea, inclusiv imprimantele partajate.

Metoda studiului de caz se bazează pe analiza și rezolvarea unei situații reale, relevante pentru domeniul rețelelor de calculatoare. Deoarece unele probleme specifice configurației și administrării serviciilor de rețea pot fi complexe, este recomandat ca, în anumite cazuri, elevilor să le fie prezentate exemple deja rezolvate. Această abordare le oferă ocazia de a înțelege raționamentele tehnice din spatele soluției și de a contribui activ la analiza situației.

Această metodă este recomandată în special pentru predarea, învățarea și evaluarea următoarelor teme din modul:

- Conceptul de servicii de rețea;
- Gestionarea și alocarea adreselor IP;
- Configurarea serviciului de transfer de fișiere;
- Partajarea resurselor în rețea, inclusiv imprimante.

Instruirea prin proiecte este o metodă activă de învățare care stimulează implicarea elevilor în activități de cercetare și aplicare practică, cu scopul realizării unui produs final concret. Proiectul presupune parcurgerea mai multor etape – documentare, planificare, execuție și prezentare – și se bazează pe rezolvarea unei sarcini reale, tehnice sau documentare, care reflectă o problemă autentică din domeniul rețelisticii.

Prin această metodă, elevii dobândesc nu doar cunoștințe tehnice, ci și competențe de planificare, organizare, colaborare și comunicare. Rezultatul poate consta într-un server funcțional configurat, o aplicație demonstrativă, o lucrare documentară, o prezentare tehnică etc.

Această metodă este recomandată pentru predarea, învățarea și evaluarea următoarelor teme:

- Configurarea și utilizarea serviciului de poștă electronică;
- Instalarea și gestionarea serviciului Terminal Virtual.

X. Sugestii de evaluare

Evaluarea competențelor profesionale reprezintă un proces prin care se colectează și se analizează dovezi relevante, în scopul de a determina măsura în care elevul a dobândit competențele cerute de calificarea profesională. Această calificare este definită prin rezultatele învățării formulate în concordanță cu cerințele pieței muncii, așa cum sunt acestea descrise în standardul ocupațional.

Evaluarea bazată pe competențe se distinge fundamental de evaluarea tradițională a cunoștințelor. În loc să se limiteze la memorarea informațiilor, acest tip de evaluare pune accent pe demonstrarea aplicării practice a cunoștințelor, în contexte specifice activității profesionale. Procesul este unul colaborativ, în care elevul contribuie activ, oferind dovezi de competență, iar profesorul le analizează, formulează interpretări și poate solicita clarificări sau completări. Aceste dovezi pot fi parțiale, progresive și se bazează pe activități desfășurate în mod real sau simulat.

În cadrul modulului „Asistență în administrarea serviciilor de rețea”, procedura de evaluare va oferi elevului oportunitatea de a-și evidenția atât cunoștințele teoretice, cât și abilitățile practice, demonstrând capacitatea de a executa corect și eficient sarcini specifice activităților de rețea.

Metodele de evaluare utilizate vor fi orientate spre:

- valorificarea performanțelor reale ale elevului;
- evidențierea competențelor necesare exercitării atribuțiilor profesionale;
- capacitatea de aplicare practică a noțiunilor în situații autentice;
- stimularea autoevaluării, a evaluării între colegi și a motivației pentru progres.

Pentru transparență și eficiență, cadrul didactic va informa elevii din timp despre:

- tematica lucrărilor de evaluare;
- modul de notare (bareme, criterii, grile);
- condițiile de desfășurare a evaluărilor (individual, în perechi, cu resurse deschise etc.).

Evaluarea curentă (formativă) se va desfășura pe tot parcursul procesului de instruire, utilizând metode variate precum: observarea activă a comportamentului elevului, analiza produselor realizate în cadrul activităților practice, conversațiile pedagogice și prezentarea proiectelor individuale. Această formă de evaluare oferă feedback continuu elevului privind nivelul de pregătire, contribuind la motivarea sa și la orientarea efortului către formarea competențelor profesionale vizate.

Evaluarea finală (sumativă) va fi realizată la încheierea modulului, prin simularea, în cadrul atelierului sau laboratorului, a unei situații concrete inspirate din practici profesionale reale. Sarcina va solicita elevului aplicarea integrată a cunoștințelor și abilităților acumulate pentru a demonstra competența profesională într-un context practic.

Pentru o evaluare obiectivă și relevantă, cadrele didactice vor construi cerințele astfel încât să reflecte comportamentul profesional așteptat. Totodată, vor defini clar indicatorii de performanță și descriptorii de calitate ai procesului de lucru și ai produsului realizat de elev.

Portofoliul reprezintă o metodă complexă și integrativă de evaluare, care se bazează pe colectarea și analiza unui ansamblu variat de produse ale învățării. Acesta este elaborat pe parcursul unui interval mai extins de timp și reflectă evoluția elevului prin activități diverse desfășurate în cadrul modulului.

Conținutul portofoliului poate include: lucrări practice, teme de studiu individual, proiecte, referate, rapoarte tehnice, fișe de autoevaluare, observații ale cadrului didactic sau chestionare aplicate elevului. Alegerea elementelor care compun portofoliul poate fi făcută de către profesor – în funcție de relevanța acestora pentru obiectivele urmărite – sau chiar de elev, în baza intereselor și realizărilor proprii.

Evaluarea prin portofoliu oferă o imagine clară asupra progresului elevului și este utilă atât pentru cadrul didactic, cât și pentru elev și părinți, facilitând o abordare personalizată a învățării.

Pentru aplicarea eficientă a acestei metode:

- Profesorul va anunța elevii cu privire la intenția de a utiliza portofoliul ca instrument de evaluare și va adapta structura acestuia la specificul fiecărei unități de învățare;
- Se vor selecta componentele esențiale ale portofoliului, oferindu-i elevului libertatea de a adăuga lucrări relevante pentru propria formare;
- Fiecare element din portofoliu va fi evaluat în momentul realizării, iar în final va fi aplicat un set de criterii pentru aprecierea globală a întregului portofoliu;
- Evaluarea va evidenția progresul elevului, nivelul de autonomie, implicarea personală și modul în care acesta se raportează la conținuturile tehnice;
- Rezultatul evaluării portofoliului va fi integrat în nota finală a modulului, conform sistemului general de notare.

Competențele dobândite de elev se reflectă prin realizarea unor produse concrete ale activității sale, care sunt analizate de cadrul didactic în raport cu cerințele esențiale stabilite pentru unitatea sau unitățile de competență evaluate.

Dovezile de competență constau în rezultate observabile – fișiere, configurații, rapoarte, proiecte, soluții aplicate etc. – care demonstrează că elevul a atins obiectivele stabilite și că deține cunoștințele și abilitățile necesare pentru a acționa în mod competent în contextul profesional vizat

Evaluarea nivelului de formare a competențelor profesionale se va realiza diferențiat, în funcție de tipul activității desfășurate:

În cadrul orelor teoretice, evaluarea va fi realizată prin teste scrise, aplicații care solicită transpunerea cunoștințelor în contexte practice, studii de caz, completări de scheme logice sau interpretarea unor scenarii tehnice.

În cadrul activităților de laborator, evaluarea va urmări modul în care elevul aplică, în termeni concreți, cunoștințele teoretice și abilitățile dezvoltate anterior, prin configurarea și testarea serviciilor de rețea în contexte simulate sau reale.

În cadrul studiului individual, evaluarea se va realiza prin analiza materialelor parcurse de elev în afara orelor de contact direct, precum și prin prezentarea de portofolii ce includ lucrări practice, investigații personale, proiecte sau configurații tehnice complexe care reflectă gradul de autonomie și nivelul de aprofundare al cunoștințelor.

Probe de evaluare a competențelor profesionale, bazate pe situații-problemă inspirate din cerințele reale ale viitorului loc de muncă, pot include următoarele activități practice:

- configurarea și testarea serviciilor de rețea (DNS, DHCP, FTP, HTTP, e-mail) conform unui scenariu tehnic propus;
- analizarea funcționalității și depanarea serviciilor implementate;
- selectarea și aplicarea configurației optime în funcție de cerințele rețelei;
- redactarea pașilor de intervenție și a rapoartelor tehnice;
- adaptarea configurațiilor în funcție de modificările din rețea sau cerințele clientului;
- testarea finală a serviciilor configurate și demonstrarea funcționalității acestora.

În calitate de **produse pentru măsurarea competențelor** se vor folosi:

- fișiere de configurare corect realizate și salvate;
- servicii funcționale implementate pe o infrastructură locală sau simulată;
- documentație tehnică detaliată care însoțește lucrarea practică;
- capturi de ecran, loguri de testare și rapoarte de evaluare tehnică.

Criteriile de evaluare pentru aceste produse vor viza:

- aplicarea corectă a comenzilor și procedurilor specifice administrării serviciilor de rețea;
- acuratețea și eficiența configurațiilor realizate;
- coerența și justificarea deciziilor tehnice luate;
- claritatea și profesionalismul comunicării tehnice (orală/scrisă);
- respectarea cerințelor și termenului de realizare a sarcinii.

Forma finală de evaluare a modulului este examenul. Pentru a putea participa la acesta, elevul trebuie să fi parcurs toate evaluările curente, să fi asimilat conținuturile teoretice și să fi realizat integral sarcinile aferente studiului individual.

Calculul notei finale se va face astfel:

- 60% va reprezenta media rezultatelor obținute în cadrul evaluărilor curente (formative);
- 40% va reprezenta nota acordată în urma susținerii examenului final.

XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Laboratorul destinat cursului „Asistență în administrarea serviciilor de rețea” trebuie să fie echipat cu resurse adecvate care să permită elevilor dobândirea de competențe practice în instalarea, configurarea și administrarea serviciilor de rețea (precum DNS, DHCP, FTP, HTTP, e-mail, etc.).

Dotările necesare includ:

- calculatoare performante prevăzute cu sisteme de operare și software specializat pentru configurarea serviciilor de rețea;
- echipamente de rețea funcționale (routere, switch-uri, puncte de acces, servere);
- mobilier ergonomic care să asigure confortul în timpul lucrului individual sau colaborativ;
- instrumente și aplicații pentru testarea și monitorizarea serviciilor de rețea (de ex. Wireshark, Zabbix, The Dude).

Utilizarea echipamentelor presupune respectarea normelor de siguranță electrică și a procedurilor specifice pentru configurarea rețelelor, iar întreținerea implică actualizarea periodică a software-ului, verificarea conexiunilor fizice și curățarea componentelor hardware. Spațiul trebuie să fie dotat cu o rețea electrică stabilă, ventilație adecvată și acces la internet de mare viteză, esențial pentru simulări și testări în timp real.

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

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Mostre ale consumabilelor de rețea (cablu UTP, conectori RJ45 etc.); Trusă pentru rețelistică (inclusiv clește de sertizare, tester cablu etc.); Proiector multimedia și ecran de proiecție; Tablă magnetică / interactivă.
Pentru orele de laborator	Laborator dotat cu calculatoare performante (1 calculator per elev); Echipamente de rețea: routere, switch-uri gestionabile, firewall hardware, access point Wi-Fi; Server local (Linux/Windows) pentru simularea serviciilor de rețea; Acces la internet de mare viteză și rețea locală funcțională.
Cerințe față de lecțiile on-line	
Instruirea la distanță	Platforme educaționale cu funcționalități de încărcare teme, feedback și testare (ex: Moodle, Google Classroom); Instrumente de comunicare sincronă/asincronă (Zoom, Google Meet, Teams); Aplicații pentru predare interactivă și colaborare (ex: Jamboard, Whiteboard, Padlet); Acces la software de simulare (Packet Tracer sau echivalent) pentru fiecare elev.
Cerințe tehnice	

Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: minimum 2 GHz (recomandat Intel i5/i7); Memorie RAM: minimum 4 GB (recomandat 8–16 GB pentru aplicații de rețea); Stocare: minimum 500 GB SSD; Afișaj și grafică: monitor de minimum 22", rezoluție 1366x768 sau mai mare; Placă de rețea: Ethernet 100 Mb sau Gigabit, Wi-Fi integrat; Sistem de operare: Microsoft Windows 10/11 sau Linux (Ubuntu/Debian); Rețea locală: configurată corect pentru acces la servere și aplicații simulate
Software	Sistem de operare (Windows/Linux); Packet Tracer 7.x sau superior (sau echivalent: GNS3, NetSim); Server web (Apache/Nginx), server DNS, DHCP, FTP, e-mail (ex: hMailServer, Postfix); Aplicații de testare și analiză (Wireshark, The Dude, Zabbix); Aplicații pentru editare documente și raportare (MS Office / LibreOffice).

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/ accesată resursa
1.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. IT Essentials Data Sheet/Cisco Systems, 2010	www.netacad.com
2.	Vionelia Ștefu și Seica Ladislau, Sisteme de operare și programe specifice. Partea I	http://cndiptfsetic.tvet.ro
3.	Costică Gafițescu, Descrierea sistemului de operare Windows	www.cursuri.flexform.ro
4.	Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. Informatica. Structura calculatorului., Chișinău, Știința, 2000	Biblioteca CEITI
5.	Covalenco I., Bazele informaticii aplicate, Chișinău, 2012	Biblioteca CEITI
6.	Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall – <i>Computer Networks</i> , 5th Edition, Pearson, 2013. Oferă o prezentare detaliată a principiilor rețelelor de calculatoare.	https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Computer%20Networks.pdf