



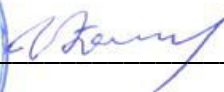
**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**

**Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale**

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Informatică și  
Tehnologii Informaționale



 Vitalie Zavadschi

### **Curriculumul modular**

#### **P.02.O.014 Asistență în administrarea serviciilor de rețea**

Specialitatea: **61230 Rețele de calculatoare**

Calificarea: **Tehnician pentru rețele de calculatoare**

**Chișinău, 2022**



**Curriculumul a fost elaborat în cadrul  
IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii  
Informaționale**

**Autori:**

*Iațimirschi Sergiu*, grad didactic unu, Colegiul Politehnic din Bălți;

*Crețu Veaceslav*, grad didactic unu, Școala profesională, or. Florești ;

*Zavadschi Vitalie*, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;

*Cerbu Olga*, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

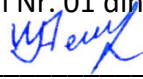
**Adoptat în baza Planului de învățământ, aprobat prin OMEC Nr.950/22, din 29.09.2022:**

*Nicșan Adrian*, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;

*Andronic Ilie*, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;

**Examinat la ședința catedrei Informatică I**

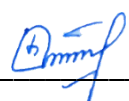
Proces verbal Nr. 01 din 02 septembrie 2022

Șef catedră  A. Golub

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Proces verbal Nr. 01 din 14 septembrie 2022

Director adjunct  Obadă Liuba

**Recenzenți:**

1. S.A. MoldTelecom, or. Chișinău, str. bd. Ștefan cel Mare, 10
2. Starnet Soluții S.R.L, or. Chișinău, str. Columna, 170

## Cuprins

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Preliminarii.....                                                     | 4  |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională..... | 4  |
| III. Competențele profesionale specifice modulului.....                  | 5  |
| IV. Administrarea modulului.....                                         | 5  |
| V. Unitățile de învățare.....                                            | 6  |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....        | 10 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                          | 10 |
| VIII. Lucrările practice recomandate .....                               | 11 |
| IX. Sugestii metodologice .....                                          | 11 |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....                | 13 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....     | 17 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....                      | 18 |

## I. Preliminarii

*Statutul Curriculumului.* Curriculumul modular „Asistență în administrarea serviciilor de rețea” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de instruire a tehnicienilor pentru rețele de calculatoare în învățământul profesional tehnic cu învățământul dual.

*Scopul studierii* acestui modul constă în instalarea, configurarea și actualizarea softului de rețea; configurarea și mentenanța serviciilor de rețea; verificarea funcționării, depistarea defectelor și remedierea, după caz, a problemelor ce apar în funcționarea rețelelor.

*Funcțiile Curriculumului.* Funcțiile de bază ale Curriculumul sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare.

*Beneficiarii Curriculumului.* Curriculumul este destinat:

- profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar;
- autorilor de manuale și ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la specialitatea în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire a modulului „Asistență în administrarea serviciilor de rețea” sunt:

G.01.O.003 Structura și funcționarea calculatorului;

## II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

În fiecare zi serviciile de rețea și Internetul sunt folosite de milioane de persoane pentru a comunica. Rareori ne gândim la serverele și echipamentele de rețea folosite pentru a oferi clienților posibilitatea de a citi mesajele email, de a scrie pe un blog sau să achiziționeze produse online. Multe dintre cele mai utilizate aplicații de Internet se bazează pe un sistem complex de componente de rețea, servere și clienți.

După studierea acestui modul elevul va fi capabil să:

- instaleze și să configureze sistemele de operare în rețea;
- instaleze și să configureze serviciile de rețea;
- să asigure mentenanța serviciului de control a utilizatorilor și a grupurilor de utilizatori;
- să partajeze resursele de rețea;
- să aloce și să gestioneze adresele din rețele;
- să instaleze, să configureze și să asigure mentenanța serverelor de WEB, E-mail, Printing, Terminal Virtual, transfer de fișiere.
-

### III. Competențele profesionale specifice modulului

Competențele profesionale specifice modulului sunt:

- CS1. Instalarea și configurarea serviciilor de rețea.
- CS2. Gestionarea grupurilor de utilizatori în rețea.
- CS3. Administrarea serviciilor în rețea.
- CS4. Partajarea resurselor în rețea.

### IV. Administrarea modulului

| Semestrul | Numărul de ore |                |    |                   | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|----|-------------------|-------------------------|--------------------|
|           | Total          | Contact direct |    | Lucrul individual |                         |                    |
|           |                | IT             | IP |                   |                         |                    |
| II        | 210            | 50             | 80 | 80                | Examen                  | 7                  |

## V. Unitățile de învățare

| Unități de competență                                           | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Conceptul de servicii de rețea</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| UC1. Instalarea serviciilor de rețea.                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>Noțiuni de servicii de rețea.</li> <li>Servicii de rețea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfer de fișiere;</li> <li>- E-mail;</li> <li>- Conexiune la distanță;</li> <li>- Serviciul Active Directory.</li> </ul> </li> <li>Protocoale de rețea (UDP și TCP).</li> <li>Arhitectura Windows Server.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>A1. Instalarea serviciilor de rețea.</li> <li>A2. Dezinstalarea serviciilor de rețea.</li> <li>A3. Listarea serviciilor instalate.</li> <li>A4. Instalarea Windows Server</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2. Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| UC2. Gestionarea grupurilor de utilizatori în rețea.            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Serviciul Active Directory</li> <li>Conturi de utilizator.</li> <li>Grupuri de utilizatori.</li> <li>Partajarea resurselor în rețea.</li> <li>Accesul la resursele de rețea.</li> <li>Accesul la servicii de rețea.</li> </ol>                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>A5. Instalarea serviciului Active Directory.</li> <li>A6. Accesarea listei utilizatorilor și a grupurilor de utilizatori.</li> <li>A7. Definirea/eliminarea conturilor de utilizator.</li> <li>A8. Definirea/eliminarea grupurilor de utilizatori.</li> <li>A9. Specificarea permisiunilor/restricțiilor grupurilor de utilizatori.</li> <li>A10. Acordarea accesului la informația proprie.</li> <li>A11. Accesarea informațiilor de pe alte calculatoare în rețea.</li> <li>A12. Accesarea serviciilor de către utilizatori.</li> </ol> |

| Unități de competență                    | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abilități                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Gestionarea adreselor IP.</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
| UC3. Atribuirea adreselor IP.            | 11. Adrese de rețea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- publice;</li> <li>- private;</li> <li>- locale;</li> <li>- statice;</li> <li>- dinamice.</li> </ul> 12. Modul de alocare a adreselor IP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- static;</li> <li>- dinamic.</li> </ul> 13. Serviciul DHCP. | A13.Alocarea adreselor IP.<br>A14.Analizarea claselor de adrese IP.<br>A15.Crearea de subrețele.<br>A16.Atribuirea adreselor IP.<br>A17.Configurarea serverului DHCP.<br>A18.Configurarea serverului DNS.                         |
| <b>4. Serviciul WWW (World Wide Web)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
| UC4. Administrarea serviciului WWW.      | 15. Serviciul WWW.<br>16. URL (Uniform Resource Locator).<br>17. Protocolul HTTP<br>18. Limbajul HTML.<br>19. Interfața de programare CGI.<br>20. Adresa WEB                                                                                                                                               | A19.Setarea adreselor URL, URN și URI.<br>A20.Instalarea serverului WEB.<br>A21.Configurarea serverului WEB.<br>A22.Implementarea protocol HTTP<br>A23.Instalarea aplicațiilor browser.<br>A24.Configurarea aplicațiilor browser. |

| Unități de competență                               | Unități de conținut                                                                                                                                                                                              | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                  | A25.Implementarea standardului CGI<br>A26.Respectarea standardului CGI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. Serviciul Transfer de fișiere</b>             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| UC5. Administrarea serviciului Transfer de fișiere. | 21. Serviciul transfer de fișiere.<br>22. Protocoalele FTP, TFTP, HTTP.<br>23. Tipuri de conexiuni și aplicații.<br>24. Bit Torrent-ul                                                                           | A27.Instalarea serviciului transfer de fișiere.<br>A28.Configurarea serviciului transfer de fișiere.<br>A29.Crearea conturilor.<br>A30.Instalarea aplicațiilor necesare serviciului transfer de fișiere.<br>A31.Configurarea aplicațiilor necesare transferului de fișiere.<br>A32.Transferarea datelor de pe stația locală pe stația de la distanță.<br>A33.Încărcarea fișierelor de pe stația de la distanță de stația locală. |
| <b>6. Serviciul de poștă electronică</b>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| UC6. Administrarea serviciului E-Mail.              | 25. Serviciul E-Mail.<br>26. Protocoale:<br>- POP (Post Office Protocol);<br>- IMAP (Interactive Mail Access Protocol);<br>- DMSP (Distributed Mail System Protocol);<br>- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). | A34.Instalarea serverului de e-mail.<br>A35.Configurarea serverului de e-mail.<br>A36.Instalarea aplicației de e-mail.<br>A37.Configurarea aplicației de e-mail.<br>A38.Crearea cutiei poștale.                                                                                                                                                                                                                                  |

| Unități de competență                            | Unități de conținut                                                                                                                              | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7. Serviciul Terminal Virtual</b>             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| UC7. Administrarea serviciului Terminal virtual. | 27. Serviciul Terminal virtual.<br>28. Aplicația TELNET.<br>29. Protocoalele VTP (Virtual Terminal Protocol) și NVT (Network Virtual Terminal).  | A39. Instalarea serverului Telnet.<br>A40. Instalarea aplicației client Telnet.<br>A41. Crearea conturilor Telnet.<br>A42. Accesarea de la distanță a stației destinație.<br>A43. Accesarea fișierelor și programelor care se află pe un computer la distanță.<br>A44. Accesarea de la distanță a fișierelor de configurare a echipamentelor de comunicație din rețea.                                                                                                                |
| <b>8. Serviciul Printing</b>                     |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| UC8. Administrarea serviciului Printing.         | 30. Serviciul Printing.<br>31. Server de tipărire.<br>32. Tipuri de imprimante în rețea (Local Printer. Remote Printer. Direct Connect Printer). | A45. Instalarea în rețea a imprimantelor.<br>A46. Conectarea imprimantelor la servere.<br>A47. Acordarea accesului la imprimantele proprii.<br>A48. Partajarea unei imprimante în rețea.<br>A49. Configurarea serverelor de tipărire.<br>A50. Conectarea la imprimantele de rețea.<br>A51. Ștergerea comenzilor de tipărire.<br>A52. Modificarea ordinii de execuție a comenzilor de tipărire.<br>A53. Oferirea drepturilor de gestionare a imprimantelor de rețea altor utilizatori. |

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. crt. | Unități de învățare                                   | Total Ore | Numărul de ore contact direct |                |    | Lucrul individual | Ore de contact direct după locul de instruire |    |     |    |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|----------------|----|-------------------|-----------------------------------------------|----|-----|----|
|          |                                                       |           | Total                         | Contact direct |    |                   | I/I                                           |    | I/A |    |
|          |                                                       |           |                               | IT             | IP |                   | IT                                            | IP | IT  | IP |
| 1.       | Conceptul de servicii de rețea                        | 18        | 14                            | 6              | 8  | 4                 | 2                                             | 2  | 2   | 4  |
| 2.       | Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori | 40        | 22                            | 10             | 12 | 18                | 4                                             | 4  | 6   | 10 |
| 3.       | Gestionarea adrese IP                                 | 42        | 24                            | 10             | 14 | 18                | 2                                             | 2  | 4   | 8  |
| 4.       | Serviciul WWW (World Wide Web)                        | 30        | 20                            | 8              | 12 | 10                | 2                                             | 4  | 4   | 10 |
| 5.       | Serviciul Transfer de fișiere                         | 26        | 16                            | 6              | 10 | 10                | 2                                             | 2  | 4   | 6  |
| 6.       | Serviciul E-Mail (poștă electronică)                  | 20        | 12                            | 4              | 8  | 8                 | 2                                             | 2  | 4   | 8  |
| 7.       | Serviciul Terminal Virtual                            | 22        | 14                            | 4              | 10 | 8                 | 4                                             | 2  | 4   | 8  |
| 8.       | Serviciul Printing                                    | 12        | 8                             | 2              | 6  | 4                 | 2                                             | 2  | 2   | 6  |
| Total    |                                                       | 210       | 130                           | 50             | 80 | 80                | 20                                            | 20 | 30  | 60 |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual                            | Produse de elaborat              | Modalități de evaluare    | Termeni de realizare |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>1. Gestionarea adreselor IP</b>                           |                                  |                           |                      |
| Deservirea adreselor IP cu ajutorul serviciului DHCP și DNS  | Prezentare                       | Comunicare                | Săptămâna 4          |
| <b>2. Serviciul Transfer de fișiere</b>                      |                                  |                           |                      |
| Instalarea și configurarea unui serviciu transfer de fișiere | Serviciul instalat și configurat | Demonstrare pe calculator | Săptămâna 6          |
| <b>3. Serviciul E-Mail (poștă electronică)</b>               |                                  |                           |                      |
| Instalarea și configurarea unui server E-mail                | Serverul instalat și configurat  | Demonstrare pe calculator | Săptămâna 7          |

### VIII. Lucrările practice recomandate

1. Servicii de rețea. Instalare, configurare.
2. Protocoalele UDP și TCP în rețea.
3. Sisteme de operare server, instalare și configurare.
4. Serviciul Active Directory, administrarea utilizatorilor și grupurilor de utilizatori.
5. Adrese de rețea, alocarea adreselor la o rețea sau subrețea.
6. Serverul DNS, atribuirea adreselor.
7. Serverul DHCP, alocarea adreselor.
8. Servere WEB, instalare și configurare.
9. Servicii WEB, implementarea HTML, CGI și aplicații browser.
10. Serviciul transfer de fișiere, instalare și configurare.
11. Serviciul transfer de fișiere, protocoale folosite și aplicații necesare.
12. Serviciul E-mail, instalare și configurarea unui server.
13. Serviciul Terminal Virtual, instalarea și configurarea server Telnet și client Telnet
14. Serviciul Printing, instalarea, mentenanța unei imprimante în rețea și partajarea resurselor de imprimare.

### IX. Sugestii metodologice

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

*1. Organizarea activităților.* Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanți necesită de a-și organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităților se vor asigura:

- condiții optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- un set de procese care duc la îmbunătățirea relațiilor dintre părți;
- un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

*2. Selectarea adecvată a metodelor de instruire.* Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:

**Simularea și modelarea.** Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza inițială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activității studentului în bază de situații practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

- Conceptul de servicii de rețea;
- Gestionarea adreselor IP;
- Serviciul WWW (World Wide Web);

- Serviciul Transfer de fișiere;
- Serviciul de poștă electronică;
- Serviciul Terminal Virtual;
- Serviciul Printing.

**Problematizarea** mai poate fi denumită și predare prin rezolvare de probleme sau predare productivă de probleme. Conform acestei metode instruitului este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor învață ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situația. La crearea situație de tip problemă se va ține cont de următoarele caracteristici:

1. Situația trebuie să prezinte o dificultate pentru instruit, iar pentru a găsi soluția, acesta se va confrunta cu efort de gândire;
2. Situația trebuie să prezinte interes, astfel încât acesta să acționeze spre a rezolva problema;
3. Situația trebuie să orienteze activitatea instruitului spre a rezolva problema și de al interesa pe acesta de a dobândi noi cunoștințe;
4. Rezolvarea situației nu va fi posibilă fără a apela la resurselor recent dobândite.

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, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite instruitului să perceapă problema;
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 – se analizează rezultatul obținut și formate anumite concluzii.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

1. Gestionarea adreselor IP;
2. Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori;
3. Serviciul Printing.

**Algoritmizarea** reprezintă o metodă de predare-învățare bazată pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmul de instruire se reprezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită duce la rezolvarea unui set de probleme caracteristice unei familii de situații. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea studentului de a elabora treptat propriile scheme, aplicabile în diferite circumstanțe didactice.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

1. Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori;
2. Gestionarea adreselor IP;
3. Serviciul Printing.

**Instruirea asistată de calculator** este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare și analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizarea

informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui student; stimularea cognitivă a studentului prin secvențe didactice și întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții; asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității studentului.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

- Administrarea conturilor și grupurilor de utilizatori;
- Gestionarea adreselor IP;
- Serviciul Transfer de fișier;
- Serviciul Printing.

**Metoda studiul de caz** valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. Așa cum problemele rezolvate în stilul orientat pe obiecte au un grad sporit de dificultate, sunt cazuri când este necesar de a prezenta studentului probleme deja rezolvate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre student își va aduce aportul la analiza și rezolvarea problemei. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape: 1) Selectarea și prezentarea cazului; 2) Organizarea echipelor de lucru; 3) Prelucrarea și conceptualizarea; 4) Structurarea finală a studiului.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

- Conceptul de servicii de rețea;
- Gestionarea adreselor IP;
- Serviciul Transfer de fișier;
- Serviciul Printing.

**Instruirea prin proiecte** reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un obiect, un aparat, o instalație, o culegere tematică, un album, o lucrare științifică etc.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de conținut:

- Serviciul de poștă electronică;
- Serviciul Terminal Virtual.

## **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă. Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Produsele recomandate pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Exercițiu rezolvat                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea enunțului exercițiului</li> <li>• Corectitudinea formulării ipotezelor</li> <li>• Corectitudinea raționamentelor</li> <li>• Corectitudinea testării ipotezelor</li> <li>• Corectitudinea strategiei rezolutive</li> <li>• Corectitudinea rezultatelor</li> <li>• Modul de prezentare și interpretare a rezultatelor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.       | Problemă rezolvată                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea problemei</li> <li>• Documentarea în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei</li> <li>• Formularea și testarea ipotezelor</li> <li>• Stabilirea strategiei rezolutive</li> <li>• Prezentarea și interpretarea rezultatelor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.       | Proiect elaborat                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat, tema propusă</li> <li>• Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific</li> <li>• Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor</li> <li>• Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate ș.a.</li> <li>• Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei</li> </ul> |
| 4.       | Referat                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corespunderea referatului cu tema</li> <li>• Profundimea și completitudinea dezvoltării temei</li> <li>• Adecvarea la conținutul surselor primare</li> <li>• Coerența și logica expunerii</li> <li>• Utilizarea dovezilor din sursele consultate</li> <li>• Gradul de originalitate și de noutate</li> <li>• Nivelul de erudiție</li> <li>• Modul de structurare a lucrării</li> <li>• Justificarea ipotezei legate de tema referatului</li> <li>• Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.       | Rezumat oral                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expune tematica lucrării</li> <li>• Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării</li> <li>• Expunerea orală este concisă și structurată logic</li> <li>• Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării</li> <li>• Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                      | inițial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6.       | Rezumat scris                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expune tematica lucrării</li> <li>• Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supus rezumării</li> <li>• Textul rezumatului este concis și structurat logic</li> <li>• Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării</li> <li>• Fidelitate: înțelegerea esențialului și reproducerea lui, nu trebuie să existe contrasens</li> <li>• Coerență: rezumatul are o unitate și un sens evident, lizibil, pentru cei care nu cunosc textul sursă</li> <li>• Progresia logică: înlănțuirea ideilor, prezentarea argumentelor într-o formă clară și evidentă</li> <li>• Angajamentul autorului: aptitudine critică corect evaluată și transpusă</li> <li>• Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată, dar fidelă textului sursă</li> <li>• Muncă pertinentă de reformulare: rezumatul nu este un colaj de citate</li> <li>• Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/4 din textul inițial</li> <li>• Stăpânirea normelor sintactice la nivel de prezentare logică a ideilor, frazelor, paragrafelor textului</li> <li>• Text formatat citeț, lizibil, plasarea clară în pagină</li> </ul> |
| 7.       | Studiu de caz                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus</li> <li>• Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse și argumentarea acestora</li> <li>• Corespunderea soluțiilor și ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat</li> <li>• Corectitudinea lingvistică a formulărilor</li> <li>• Utilizarea adecvată a terminologiei</li> <li>• Rezolvarea corectă a problemei asociată studiului de caz</li> <li>• Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea</li> <li>• Logica sumarului</li> <li>• Referință la programe</li> <li>• Completitudinea informației, coerența între subiect și documentele studiate</li> <li>• Noutate și valoare științifică a informației</li> <li>• Exactitatea rezultatelor și rigoarea probelor</li> <li>• Capacitate de analiză și sinteză a documentelor, adaptarea conținutului</li> <li>• Originalitatea studiului, a formulării și realizării</li> <li>• Personalizarea</li> <li>• Apreciere critică, judecată personală a elevului</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| 8.       | Test electronic rezolvat             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însurarea scorurilor în corespundere cu baremul de corectare, în</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                      | baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9.       | Item electronic rezolvat             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corectitudinea interpretării item-ului propus spre rezolvare</li> <li>• Corespunderea rezolvării cu condițiile indicate în item</li> <li>• Corectitudinea metodei utilizate în rezolvare</li> <li>• Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere duală)</li> <li>• Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă)</li> <li>• Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemi tip asociere)</li> <li>• Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori</li> <li>• Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul item-ului (în cazul itemilor cu răspuns deschis)</li> <li>• Localizarea corectă a elementelor grafice (pentru itemi cu zone grafice active)</li> <li>• Calitatea grafică a prezentării răspunsului</li> </ul> |

Lista orientativă a categoriilor de produse și procese, recomandate pentru evaluarea competențelor funcțional-acționare este prezentată în tabelul de mai jos:

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Servicii de rețea instalate          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corespunderea termenilor de referință</li> <li>• Corespunderea sarcinilor tehnice</li> <li>• Corespunderea standardelor și normativelor în vigoare</li> <li>• Corectitudinea calculelor</li> <li>• Fundamentarea deciziilor</li> <li>• Completitudinea setului de documente</li> <li>• Ținuta lingvistică</li> <li>• Respectarea termenilor de elaborare</li> <li>• Productivitatea</li> </ul> |

Pe parcursul modului se realizează evaluare formativă prin aplicarea produselor pentru măsurarea competențelor cognitive și funcțional-acționare din tabelele de mai sus, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor prin aplicarea unui test electronic și a serviciilor de rețea instalate.

## XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

| Cerințe față de sălile de curs              |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pentru orele teoretice                      | Cabinet de informatică cu 12 calculatoare.<br>Proiector.                                                                                                           |
| Pentru orele de laborator                   | Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator.                                                                                                 |
| Cerințe tehnice                             |                                                                                                                                                                    |
| Parametri tehnici minimi ale calculatorului | Procesor: 2 GHz.<br>Memorie operativă: 4 GB.<br>Unitate de stocare: 500 GB.<br>Afișaj și grafică: size: 22", resolution: 1366 × 768.<br>Network: Ethernet, 100 Mb. |
| Software                                    | Sistem de operare Microsoft Windows Server;<br>Sistem de operare Linux Server;<br>Packet Tracer 6.0                                                                |
| Hardware                                    | Server;<br>Router;<br>Switch.                                                                                                                                      |

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Ghidul administratorului de calculatoare. Colegiul național de informatică Piatra Neamț                                                                                                                                                         | Serverul local al instituției |
| 2. | Gestiunea serviciilor de rețea.<br><a href="http://ocw.cs.pub.ro/courses/gsr/cursuri/curs-01">http://ocw.cs.pub.ro/courses/gsr/cursuri/curs-01</a>                                                                                              | Internet                      |
| 3. | Gestiunea serviciilor de rețea. Laboratoare.<br><a href="http://ocw.cs.pub.ro/courses/gsr/laboratoare/laborator-01">http://ocw.cs.pub.ro/courses/gsr/laboratoare/laborator-01</a>                                                               | Internet                      |
| 4. | Răzvan Rughiniș. Rețele locale.<br><a href="http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-3/semestrul-1/retele-locale.html">http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-3/semestrul-1/retele-locale.html</a>                                              | Internet                      |
| 5. | Răzvan Rughiniș. Proiectarea rețelelor de calculatoare<br><a href="http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-4/semestrul-1/c1-proiectarea-retelelor.html">http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-4/semestrul-1/c1-proiectarea-retelelor.html</a> | Internet                      |
| 6. | Radu-Lucian Lupșa. Rețele de calculatoare. Principii.                                                                                                                                                                                           | Serverul local al instituției |
| 7. | Gestiunea Serviciilor de rețea.<br><a href="http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/master/set-materii-2/gestiunea-serviciilor-retea.html">http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/master/set-materii-2/gestiunea-serviciilor-retea.html</a>              | Internet                      |