



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

"Aprob"



Directorul Centrului de Excelență în

Informatică și Tehnologii Informaționale

Director  V. Zavadschi

" " _____ 2022

Programa
pentru examenul de validare a competențelor profesionale
dobândite în contexte de educație nonformală și informală
Nivelul 4 al CNC

Specialitatea: 61230 Rețele de calculatoare

Calificarea: Tehnician pentru rețele de calculatoare

Chișinău 2022

Programa a fost elaborată în cadrul Proiectului Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare "Migrația și dezvoltarea locală", finanțat de Agenția Elvețiană pentru Dezvoltare și Cooperare, componenta implementată de Misiunea din Moldova a Organizației Internaționale pentru Migrație



Empowered lives.
Resilient nations.



International Organization for Migration (IOM)
The UN Migration Agency



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



Agenția Națională pentru
Ocuparea Forței de Muncă

Programa a fost elaborată în baza următoarelor documente:

1. Standard de calificare, aprobat prin OMECC nr. 1867/2018
2. Curriculum modular pentru pregătirea profesională, aprobat prin OMECC nr. 885 din 25 august 2020

Autori:

Nicșan Adrian, profesor la discipline de informatică, grad didactic II

Dermenji Vasile, profesor la discipline de informatică, grad didactic I

Aprobată de:

Consiliul metodic-științific al CEITI

Proces-verbal nr. 5 din "03" martie 2022

Adresa Programei în Internet:

<https://ceiti.md/validare-competente/>

Cuprins

Preliminarii	4
Lista competențelor profesionale specifice	5
Obiectivele de evaluare	5
ARHITECTURA REȚELEI DE CALCULATOARE.....	5
DEZVOLTAREA REȚELEI DE CALCULATOARE	7
RUTAREA AVANSATĂ A REȚELEI DE CALCULATOARE.....	14
GESTIONAREA SECURITĂȚII A REȚELEI DE CALCULATOARE	16
TESTAREA REȚELEI DE CALCULATOARE	18
DOCUMENTAREA REȚELEI DE CALCULATOARE	20
Proba teoretică	21
Proba practică	24
Fișa de evaluare	26
Schema de convertire a punctelor acumulate de candidați în note.....	28
Resursele didactice recomandate elevilor	28

3. Preliminarii

Conform standardului de calificare Tehnicianul pentru rețele de calculatoare instalează, configurează și susține rețele de tip LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), sau Internet. Menține în stare de funcționare sistemele hardware și software ale rețelei. Monitorizează rețeaua pentru a se asigura de disponibilitatea acesteia față de toți utilizatorii sistemului.

Examenul de validare a competențelor se desfășoară asistat de calculator și conține proba teoretică și proba practică. Subiectele pentru proba teoretică cuprind materialul teoretic parcurs în cadrul în contexte de educație nonformală și informală și va fi desfășurat sub formă de test online. Proba practică vizează sarcini specifice calificării „Rețele de calculatoare” și impun candidaților demonstrarea capacităților de aplicare, analiză, sinteză, de generalizare și abstractizare. Fiecare sarcină pentru proba practică conține realizarea unor anumite activități profesionale, desfășurate în condiții apropiate de cele reale mediului de activitate profesională.

Examenul de validare a competențelor profesionale este asistat de calculator și constă dintr-o probă teoretică, prin rezolvarea unui test on-line pe platforma Moodle, și o probă practică, cu sarcini complexe, ce vor cuprinde cele șase module din curriculum.

4. Lista competențelor profesionale specifice

1. Arhitectura rețelei de calculatoare
2. Dezvoltarea rețelei de calculatoare
3. Rutarea avansată a rețelei de calculatoare
4. Gestionarea securității rețelei de calculatoare
5. Testarea rețelei de calculatoare
6. Elaborarea documentației a rețelei de calculatoare

5. Obiectivele de evaluare

Arhitectura rețelei de calculatoare.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Arhitectura rețelelor de calculatoare		
UC1. Distingerea tipurilor de medii de transmisie.	C1. Noțiuni de bază a rețelei de calculatoare C2. Transmisia datelor și partajarea resurselor: <ul style="list-style-type: none"> - moduri de transmisie a datelor: simplex, half-duplex, full-duplex; - cantitatea de informație transmisă; - tipuri de medii de transmisie; - avantajele interconectării calculatoarelor în rețea. 	A1. Identificarea tipurilor de echipamente conectate la rețea. A2. Estimarea vitezei de transmisie a datelor. A3. Utilizarea mediilor de transmisie adecvate. A4. Operarea cu termenii: client, host, server, nod intermediar, intranet, Internet, ISP, arhitectura rețelelor de calculatoare.
UC2. Utilizarea topologiilor și a tipurilor de rețele.	C3. Tipuri de rețele de calculatoare: <ul style="list-style-type: none"> - rețele LAN, MAN, WAN, WLAN; - rețele peer-to-peer(P2P) și client-server. C4. Topologii ale rețelelor de calculatoare	A5. Alegerea topologiei fizice. A6. Partajarea resurselor logice și fizice dintr-o rețea. A7. Îndeplinirea operațiilor de copiere, editare, ștergere a fișierelor din dosare partajate.
UC3. Asistență la proiectarea și realizarea	C5. Identificarea topologiilor de rețea.	A8. Selectarea topologiei LAN.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
rețelelor locale.	C6. Identificarea tipurilor de rețele de calculatoare.	A9. Identificarea tipurilor de echipamente conectate la rețea.
UC4. Aplicarea standardelor din domeniul rețelelor locale.	C7. Descrierea standardelor pentru LAN C8. Unirea stațiilor în rețea prin echipamente de interconectare.	A10. Selectarea standardului pentru LAN. A11. Configurarea rețelei conform proiectului.
UC5. Alegerea tipului de cablu, echipamente lor de rețea pentru proiectarea sau renovarea unei rețele locale.	C9. Definiții și noțiuni de bază privind transmisia de date. C10. Semnale analoge și semnale digitale. C11. Codificări ale semnalelor: - codarea Manchester IEEE 802.3; - codarea Non-Return-To-Zero Level (NRZ-L). C12. Transmiterea datelor digitale folosind semnale analogice. C13. Multiplexarea semnalului. C14. Caracteristici ale semnalului. C15. Medii de transmisie: - cabluri coaxiale; - cabluri torsadate; - fibra optică; - transmisii fără fir(wireless). C16. Echipamente de conectare rețea: - placa de rețea; - repetor, hub; - punte(bridge), comutator(switch); - router; - poartă (gateway).	A12. Analizarea latenței, atenuării, reflexiei, zgomotului la transmisia semnalelor. A13. Utilizarea cablurilor coaxiale, torsadate și fibrei optice. A14. Mufarea cablurilor torsadate conform standardelor T568A, T568B. A15. Utilizarea instrumentelor pentru mufarea și testarea patch cord-urilor UTP. A16. Realizarea tipurilor de mufări în raport cu echipamentele interconectate. A17. Estimarea parametrilor de transmisie a cablului UTP vizavi de fibra optică. A18. Setarea funcțiilor echipamentelor de conectare rețea. A19. Gruparea echipamentelor de conectare rețea pe nivelurile OSI. A20. Depanarea rețelelor locale fără acces la Internet. A21. Analizarea topologiilor WLAN. A22. Utilizarea aparatelor de măsură și aplicațiilor

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
		pentru monitorizarea performanțelor rețelei de calculatoare.
UC6. Interconectarea rețelelor locale de diverse tipuri.	C17. Scheme de adresare IP. C18. Adresarea subnetată (subnetting) bazată pe clase. C19. Adresarea IP fără clase (CIDR). C20. Supernetarea (supernetting) adreselor IP CIDR. C21. Mască de subrețea cu lungime variabilă (VLSM). C22. Noțiuni IPv6. C23. Protocolul ARP. C24. Rutarea pachetelor: <ul style="list-style-type: none"> - procesul de rutare; - tabela de rutare; - rute direct conectate; 	A23. Analizarea proceselor realizate la nivelul 3 OSI. A24. Calcularea măștii de subrețea la împărțirea unei rețele în subrețele A25. Gruparea fizică a calculatoarelor în subrețele A26. Completarea subrețelelor cu echipamente de rețea. A27. Alocarea adreselor IP pentru subrețele. A28. Configurarea ruterului pentru interconectarea subrețelelor. A29. Utilizarea schemei CIDR la agregarea (supernetarea) mai multor rețele în una. A30. Analiza protocolelor de

Dezvoltarea rețelei de calculatoare

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Asistență în administrarea serviciilor de rețea		
UC1. Instalarea serviciilor de rețea.	C1. Noțiuni de servicii de rețea. C2. Servicii de rețea: <ul style="list-style-type: none"> - Transfer de fișiere; - E-mail; - Conexiune la distanță; - Serviciul Active Directory. C3. Protocole de rețea (UDP și TCP). C4. Arhitectura Windows Server.	A1. Instalarea serviciilor de rețea. A2. Dezinstalarea serviciilor de rețea. A3. Listarea serviciilor instalate. A4. Instalarea Windows Server

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
UC2. Atribuirea adreselor IP	C5. Adrese de rețea: <ul style="list-style-type: none"> - publice; - private; - locale; - statice; - dinamice. C6. Modul de alocare a adreselor IP: <ul style="list-style-type: none"> - static; - dinamic. C7. Serviciul DHCP.	A5. Alocarea adreselor IP. A6. Analizarea claselor de adrese IP. A7. Crearea de subrețele. A8. Atribuirea adreselor IP. A9. Configurarea serverului DHCP. A10. Configurarea serverului DNS.
UC3. Administrare a serviciului WWW.	C9. Serviciul WWW. C10. URL (Uniform Resource Locator). C11. Protocolul HTTP C12. Limbajul HTML. C13. Interfața de programare CGI. C14. Adresa WEB	A11. Setarea adreselor URL, URN și URI. A12. Instalarea serverului WEB. A13. Configurarea serverului WEB. A14. Implementarea protocol HTTP A15. Instalarea aplicațiilor browser. A16. Configurarea aplicațiilor browser. A17. Implementarea standardului CGI
UC4. Administrare a serviciului Transfer de fișiere.	C15. Serviciul transfer de fișiere. C16. Protocoalele FTP, TFTP, HTTP. C17. Tipuri de conexiuni și aplicații.	A18. Instalarea serviciului transfer de fișiere. A19. Configurarea serviciului transfer de fișiere. A20. Crearea conturilor. A21. Instalarea aplicațiilor necesare serviciului transfer de fișiere. A22. Configurarea aplicațiilor necesare transferului de fișiere. A23. Transferarea datelor de pe stația locală pe stația de la distanță. A24. Încărcarea fișierelor

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
UC5. Administrare a serviciului E-Mail.	C18. Serviciul E-Mail. C19. Protocoale: <ul style="list-style-type: none"> - POP (Post Office Protocol); - IMAP (Interactive Mail Acces Protocol); - DMSP (Distributed Mail System Protocol); - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). 	A25. Instalarea serverului de e-mail. A26. Configurarea serverului de e-mail. A27. Instalarea aplicației de e-mail. A28. Configurarea aplicației de e-mail. A29. Crearea cutiei poștale.
UC6. Administrare a serviciului Terminal virtual.	C20. Serviciul Terminal virtual. C21. Aplicația TELNET. C22. Protocoalele VTP (Virtual Terminal Protocol) și NVT (Network Virtual Terminal).	A30. Instalarea serverului Telnet. A31. Instalarea aplicației client Telnet. A32. Crearea conturilor Telnet. A33. Accesarea de la distanță a stației destinație. A34. Accesarea fișierelor și programelor care se află pe un computer la distanță. A35. Accesarea de la distanță a fișierelor de configurare
UC7. Administrare a serviciului Printing.	C23. Serviciul Printing. C24. Server de tipărire. C25. Tipuri de imprimante în rețea (Local Printer. Remote Printer. Direct Connect Printer).	A36. Instalarea în rețea a imprimantelor. A37. Conectarea imprimantelor la servere. A38. Acordarea accesului la imprimantele proprii. A39. Partajarea unei imprimante în rețea. A40. Configurarea serverelor de tipărire. A41. Conectarea la imprimantele de rețea. A42. Ștergerea comenzilor de tipărire. A43. Modificarea ordinii de execuție a comenzilor de tipărire. A44. Oferirea drepturilor de gestionare a imprimantelor de rețea altor utilizatori.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Asistență pentru petru tehnologii wireless		
UC8. Utilizarea noțiunilor, termenilor, proceselor legate de tehnologii wireless în activitatea profesională.	<p>C26. Tehnologii și echipamente wireless.</p> <p>C27. Beneficii și limitări ale tehnologiei wireless.</p> <p>C28. Tipuri de rețele wireless și limitele lor.</p>	<p>A45. Operarea cu noțiunile specifice tehnologiilor wireless.</p> <p>A46. Interpretarea principiilor de funcționare a echipamentelor wireless.</p> <p>A47. Identificarea tipurilor de echipamente Wireless după marcajul acestora.</p> <p>A48. Precizarea destinației echipamentelor wireless.</p> <p>A49. Citirea simbolurilor grafice din schemele și de pe echipamente Wireless.</p>
UC9. Configurarea punctelor de acces și a clienților Wireless.	<p>C29. Componentele LAN wireless</p> <p>C30. WLAN-uri și SSID-ul.</p> <p>C31. Canale wireless.</p> <p>C32. Configurarea Punctului de Acces.</p> <p>C33. Configurarea unui client wireless.</p>	<p>A50. Selectarea echipamentelor Wireless în dependență de necesitatea rețelei WLAN.</p> <p>A51. Stabilirea SSID-lui între echipamentele rețelei Wireless.</p> <p>A52. Controlarea conversiei între transmițător și receptor în rețelele WLAN.</p> <p>A53. Configurarea Punctelor de acces (AP) prin conexiunea fără fir.</p> <p>A54. Configurarea clienților conectați la rețeaua Wireless.</p> <p>A55. Configurarea ruterelor prin conexiunea fără fir.</p>
UC10. Interconectarea Wireless între diverse echipamente de calcul.	<p>C34. Tehnologii Bluetooth.</p> <p>C35. Tehnologii WAN celulare.</p>	<p>A56. Conectarea prin Bluetooth a dispozitivelor de intrare la calculatorul personal.</p> <p>A57. Conectarea prin Bluetooth a dispozitivelor de ieșire la calculatorul personal.</p>

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
		<p>A58. Conectarea la rețeaua Wireless a multifuncționalelor de rețea.</p> <p>A59. Conectarea prin rețeaua Wireless a tabletelor digitale la calculatorul personal.</p> <p>A60. Interconectarea echipamentelor în tehnologiile 2G, 3G, 4G.</p>
UC11. Instalarea și demontarea Punctelor de acces Wireless.	<p>C36. Instalarea și securizarea unui AP.</p> <p>C37. Backup-ul și restaurarea fișierelor de configurare Backup-urile configurațiilor.</p> <p>C38. Actualizarea firmware-ului.</p>	<p>A61. Instalarea și demontarea Punctului de acces WLAN.</p> <p>A62. Securizarea Punctului de acces Wireless.</p> <p>A63. Actualizarea Firmware-ului în echipamentelor Wireless.</p> <p>A64. Realizarea copiilor de siguranță a configurațiilor echipamentelor Wireless.</p> <p>A65. Restabilirea fișierelor de configurare a echipamentelor Wireless.</p> <p>A66. Întreținerea Punctelor de acces. Wireless</p>
UC12. Securizarea rețelelor WLAN.	<p>C39. Limitarea accesului la rețelele WLAN.</p> <p>C40. Procesul de autentificare în cadrul rețelelor WLAN.</p> <p>C41. Criptarea în rețelele WLAN.</p> <p>C42. Filtrarea traficului în rețelele WLAN.</p>	<p>A67. Limitarea accesului la rețelele WLAN.</p> <p>A68. Configurarea regimurilor de autentificare în rețelele WLAN.</p> <p>A69. Criptarea datelor în rețelele Wireless.</p> <p>A70. Filtrarea traficului în rețelele Wireless.</p> <p>A71. Planificarea operațiilor de întreținere a rețelelor fără fir.</p> <p>A72. Documentarea operațiilor de deservire</p>
Administrarea serverelor		
UC13. Configurarea serverului.	C43. Sisteme Windows, Linux. C17. Instalarea Windows Server -	A73. Analiza sistemelor de operare pentru rețele.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
	<p>metodele și tipurile de instalare. Cerințe hardware.</p> <p>C44. Sarcini Server Core. 4. Service Manager și Instrumente de administrare.</p> <p>C45. PowerShell 3.0. CMDleturile principale și sintaxa.</p>	<p>A74. Crearea unei mașini virtuale.</p> <p>A75. Instalarea unui sistem de operare în rețea.</p> <p>A76. Setarea sarcinilor tipice după instalarea Windows Server .</p> <p>A77. Configurarea Server Core.</p> <p>A78. Utilizarea Windows PowerShell ISE.</p> <p>A79. Utilizarea terminalului din Linux.</p>
UC14. Configurarea infrastructurii în baza politicilor de grup.	<p>C46. Politici de grup.</p> <p>C47. Obiectivele politicii de grup.</p> <p>C48. Administrarea politicilor de grup.</p> <p>C49. Roluri server și caracteristici.</p>	<p>A80. Planificarea politicilor de grup.</p> <p>A81. Realizarea obiectelor politicilor de grup.</p> <p>A82. Administrarea politicii de grup.</p> <p>A83. Aplicarea politicilor de grup.</p> <p>A84. Remedierea problemelor prin politici de aplicații.</p> <p>A85. Administrarea calculatoarelor utilizatorilor prin intermediul politicilor de grup.</p>
UC15. Administrarea a conturilor de utilizator.	<p>C50. Crearea conturilor de utilizator.</p> <p>C51. Atributele unui cont de utilizator.</p>	<p>A86. Configurarea atributelor obiectului utilizatorului.</p> <p>A87. Automatizarea creării conturilor de utilizator.</p>
UC16. Configurarea controlerelor virtuale ale domeniului.	<p>C52. Controler de domeniu.</p> <p>C53. Active Directory.</p> <p>C54. Baza de date AD.</p>	<p>A88. Configurarea controlerului de domeniu accesibil numai pentru citire.</p> <p>A89. Administrarea AD DS.</p> <p>A90. Mentenanța serviciului de domeniu Active Directory.</p> <p>A91. Mentenanța bazei de date AD DS.</p>

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
UC17. Configurarea accesului la rețea.	<p>C55. Serverul VPN.</p> <p>C56. Accesul la distanță.</p> <p>C57. Configurarea setărilor de rețea, conexiunii la domeniul Active Directory (normal și variantele Offline Domain Join), activarea serverului.</p> <p>C58. Servicii de sistem. Control de la distanță (RSAT, WinRM, WS-Management, RDP, PowerShell).</p> <p>C59. Servicii "On Premises". Tipuri de servicii cloud - IaaS, PaaS, SaaS. Nori publici și privați.</p>	<p>A92. Configurarea accesului VPN.</p> <p>A93. Analiza politicilor de rețea</p> <p>A94. Depanarea accesului de la distanță.</p> <p>A95. Configurarea DirectAccess.</p> <p>A96. Instalarea, configurarea și depanarea rolurilor Network Policy Server.</p>
UC18. Utilizarea serverului de politici de rețea.	<p>C60. Serverul RADIUS.</p> <p>C61. Autentificarea în rețea.</p> <p>C62. Protejarea accesului la rețea.</p>	<p>A97. Configurarea clientului și serverului RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)</p> <p>A98. Metode de autentificare NPS.</p> <p>A99. Monitorizarea NPS.</p> <p>A100. Depanarea NPS.</p>
UC19. Virtualizare SO.	<p>C63. Virtualizarea.</p> <p>C64. Hyper-V 3.0.. Cerințe hardware Hyper-V 3.0.</p> <p>C65. Mecanisme Desktop Virtualization, Presentation Virtualization, Application Virtualization.</p> <p>C66. Setările de gestionare dinamică a memoriei și VM Integration Services.</p> <p>C67. Hard disk-uri virtuale. VHD și VHDX.</p> <p>C68. Comutator virtual Hyper-V 3.0. Lucrul cu interfețe de rețea virtuale.</p>	<p>A101. Utilizarea mecanismelor de virtualizare.</p> <p>A102. Setarea gestionării dinamice a memoriei.</p> <p>A103. Virtualizarea hard disk-urilor.</p> <p>A104. Utilizarea snapshot-urilor</p> <p>A105. Configurarea interfețelor de rețea virtuale.</p>

Rutarea avansată a rețelei de calculatoare.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Asistență în administrarea protocoalelor de rutare		
UC20. Rutarea pachetelor	<p>C69. Noțiunea de protocol de rutare.</p> <p>C70. Rutarea statică, Rutarea dinamică.</p> <p>C71. Algoritmi și tehnici de rutare.</p>	<p>A106. Analizarea protocoalelor de rutare.</p> <p>A107. Introducerea rutelor statice.</p> <p>A108. Utilizarea rutelor dinamice.</p> <p>A109. Aplicarea algoritmilor de rutare.</p> <p>A110. Implementarea algoritmilor adaptivi.</p> <p>A111. Implementarea algoritmilor neadaptivi.</p>
UC21. Configurarea OSPF	<p>C72. Terminologia și operațiile OSPF.</p> <p>C73. Pachete OSPF.</p> <p>C74. OSPF Link State Base și tabelele de rutare.</p> <p>C75. Tipurile de rețele logice în OSPF.</p> <p>C76. Autentificarea.</p> <p>C77. Metrica.</p> <p>C78. Redistribuirea rutelor statice, direct conectate, RIP, BGP, OSPF.</p>	<p>A112. Implementarea protocolului OSPF.</p> <p>A113. Dirijarea pachetelor OSPF.</p> <p>A114. Adăugarea rețelelor logice în tabelele de rutare.</p> <p>A115. Setarea parolelor.</p> <p>A116. Configurarea metricii rutelor.</p> <p>A117. Redistribuirea rutelor direct conectate din protocoale</p>
UC22. Mentenanța rutelor	<p>C79. Probleme de performanță în rutarea rețelelor.</p> <p>C80. Protocoale de rutare într-o rețea IP.</p> <p>C81. Redistribuirea rutelor. Actualizările rutării.</p>	<p>A118. Optimizarea rutelor.</p> <p>A119. Construirea tabelor de rutare.</p> <p>A120. Redistribuirea rutelor din diferite protocoale.</p> <p>A121. Identificarea protocoalelor de rutare.</p> <p>A122. Actualizarea tabelor de rutare.</p> <p>A123. Actualizarea rutelor statice și dinamice.</p>
UC23. Administrare a rutelor	<p>C40. Controlul traficului de pachete în rutarea avansată.</p>	<p>A124. Dirijarea accesului la rețea.</p>

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
	<p>C41. Limitarea traficului pe bază de reguli de rutare și limitări de bandă.</p> <p>C42. Instrumente avansate de control a traficului.</p>	<p>A125. Determinarea căii optime.</p> <p>A126. Comutarea pachetelor(forwarding).</p> <p>A127. Agregarea rutelor.</p> <p>A128. Determinarea metricilor de rutare.</p> <p>A129. Balansarea traficului în implementarea dual-WAN.</p>
UC24. Atribuirea adreselor IPv6	<p>C43. Adrese IPv6.</p> <p>C44. Setarea interfețelor IPv6</p> <p>C45. Rutarea traficului de tip IPv6.</p> <p>C46. Tunelarea traficului de tip IPv6.</p>	<p>A130. Asignarea adreselor IPv6.</p> <p>A131. Configurarea ruterului cu adrese IPv6.</p> <p>A132. Implementarea strategiilor de tranziție IPv6.</p> <p>A133. Setarea interfețelor IPv6.</p> <p>A134. Configurarea modului de tunelare.</p> <p>A135. Crearea tunelurilor cu IPv6.</p>
UC25. Configurarea BGP	<p>C82. Tipuri de mesaje BGP.</p> <p>C83. eBGP și iBGP.</p> <p>C84. Conectivitate și învățarea rutelor.</p> <p>C85. Probleme ale BGP.</p>	<p>A136. Implementarea criteriilor de selecție a rutelor.</p> <p>A137. Optimizarea dimensiunilor tabelii de rutare.</p> <p>A138. Configurarea adiacențelor BGP.</p> <p>A139. Configurarea politicilor BGP.</p>
UC26. Configurarea MPLS	<p>C86. Rutarea traficului prin VPN.</p> <p>C87. Label Distribution Protocol bazat pe tunelurile VPLS.</p> <p>C88. Importanța L2MTU și fragmentarea MPLS.</p> <p>C89. OSPF ca protocol CE-PE.</p>	<p>A140. Construirea VPN-urilor bazate pe MPLS.</p> <p>A141. Asistență în controlul și managementul traficului prin MPLS VPN.</p> <p>A142. Implementarea protocolului LDP în modulul de rutare Unicast.</p> <p>A143. Utilizarea OSPF ca protocolul CE-PE.</p> <p>A144. Destingerea fragmentării MPLS.</p>

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
		A145. Identificarea funcționalității L2MTU în MPLS.

Gestionarea securității a rețelei de calculatoare

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Asistență în securitatea rețelelor de calculatoare		
UC1. Tipuri de atacuri	C1. Principiile fundamentale ale unei rețele de calculatoare securizată C2. Viermi, viruși și intruși C3. Metodologia atacurilor	A1. Detectarea atacurilor de rețea. A2. Distingerea tipului atacului de rețea. A3. Folosirea de aplicații pentru detectarea aplicațiilor de tip malware. A4. Utilizarea sistemelor de detectare a intruziunilor. A5. Utilizarea programelor de tip antivirus.
UC2. Securizarea echipamente lor.	C4. Securizarea accesului la echipamente și fișiere C5. Monitorizarea echipamentelor C6. Utilizarea funcțiilor automate.	A6. Setarea accesului la echipamente. A7. Monitorizarea echipamentelor. A8. Activarea serviciilor la echipamente. A9. Dezactivarea serviciilor la echipamente . A10. Utilizarea funcțiilor automate la echipamente. A11. Monitorizarea traficului. A12. Scanarea porturilor.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
UC3. Setarea i-Barrierilor.	C7. Liste de control al accesului C5. Filtrarea pachetelor	A13. Setarea serviciului Firewall pe echipamente. A14. Setarea regulilor pentru filtrarea traficului. A15. Utilizarea instrumentelor de verificare a serviciului Firewall.
UC4. Securizarea LAN.	C8. Securizarea stațiilor de lucru C9. Securizarea echipamentelor Wireless și VoIP C10. Configurarea opțiunilor de securitate a comutatoarelor	A16. Instalarea programelor de tip antivirus. A17. Setarea serviciului Firewall pe stațiile de lucru. A18. Setarea protocoalelor de acces protejat la echipamente wireless. A19. Limitarea conexiunilor la echipamente wireless. A20. Utilizarea cheilor de criptare. A21. Setarea filtrului după MAC adrese.
UC5. Criptarea datelor	C11. Serviciul criptografic C12. Semnăturile digitale C13. Criptarea simetrică și asimetrică	A22. Folosirea protocoalelor de criptare. A23. Utilizarea semnăturilor digitale. A24. Criptarea și decriptarea informației. A25. Utilizarea cheilor de criptare. A26. Semnarea documentelor electronice. A27. Gestionarea cheilor publice.
UC6. Configurarea VPN-urilor	C14. VPN-urile C15. Componentele și operațiile IPSec C16. Implementarea accesului la distanță prin VPN C17. Implementarea VPN-urilor SSL	A28. Construirea rețelelor private virtuale. A29. Setarea protocoalelor de tunelare. A30. Crearea tunelurilor. A31. Configurarea serviciului IPSec. A32. Configurarea accesului la distanță.

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
		A33. Configurarea mecanismului de autentificare.

Testarea rețelei de calculatoare

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Mentenanța rețelelor de calculatoare		
UC1. Verificarea stării tehnice curente a echipamentelor de rețea	<p>C1. Proceduri de verificare vizuală a echipamentelor din componența rețelelor de calculatoare</p> <p>C2. Prodeuse-program destinate verificării stării tehnice a echipamentelor din componența rețelelor de calculatoare personale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - testarea cablajului - testarea modemelor - testarea concentratoarelor - testarea repetoarelor - testarea comutatoarelor - testarea ruterelor - testarea dispozitivelor multifuncționale de rețea <p>C3. Proceduri de verificare a stării tehnice curente a echipamentelor</p>	<p>A34. Verificarea vizuală a cablurilor, conecatoarelor de putere și de date, echipamentelor din componența rețelelor de calculatoare</p> <p>A35. Verificarea nivelurilor de tensiune a surselor de alimentare permanentă</p> <p>A36. Verificarea stării tehnice curente a echipamentelor din componența rețelelor de calculatoare</p> <p>A37. Verificarea setărilor echipamentelor din componența</p>

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
UC2. Depistarea defectelor rețelelor locale la nivelul componentelor de bază	C4. Refuzurile frecvent întâlnite ale echipamentelor de rețea C5. Cauzele refuzurilor echipamentelor de rețea C6. Setul de documente referitoare la depanarea rețelelor locale C7. Proceduri de diagnosticare tehnică a rețelelor locale de calculatoare la nivelul echipamentelor de rețea C8. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a rețelelor locale de calculatoare C9. Documentarea operațiunilor de depanare a rețelelor locale de calculatoare	A38. Depistarea eventualelor refuzuri ale conexiunilor de rețea A39. Depistarea eventualelor refuzuri ale modemelor A40. Depistarea eventualelor refuzuri ale concentratoarelor A41. Depistarea eventualelor refuzuri ale repetoarelor A42. Depistarea eventualelor refuzuri ale comutatoarelor A43. Depistarea eventualelor refuzuri ale ruterelor A44. Depistarea eventualelor refuzuri ale dispozitivelor multifuncționale de rețea
UC3. Înlocuirea componentelor defecte ale rețelelor locale de calculatoare	C10. Proceduri de înlocuire a: <ul style="list-style-type: none"> - elementelor de cablaj - modemelor - concentratoarelor - repetoarelor - comutatoarelor - ruterelor - punctelor de acces prin conexiuni fără fir - dispozitivelor multifuncționale de rețea 	A45. Înlocuirea elementelor de cablaj A46. Înlocuirea modemelor A47. Înlocuirea concentratoarelor A48. Înlocuirea repetoarelor A49. Înlocuirea comutatoarelor A50. Înlocuirea ruterelor A51. Înlocuirea dispozitivelor multifuncționale de rețea
UC4. Depanarea problemelor de conexiune ale rețelelor locale	C11. Proceduri de verificare a conexiunilor: <ul style="list-style-type: none"> - între calculator și rețea - în interiorul rețelei locale - între rețea și echipamentele furnizorului de servicii Internet C12. Proceduri de refacere a conexiunilor	A52. Refacerea conexiunilor rețelelor locale de date

Documentarea rețelei de calculatoare

Unități de competență	Obiective de evaluare	
	Candidatul va demonstra că posedă următoarele cunoștințe:	Candidatul va demonstra că posedă următoarele abilități:
Mentenanța rețelelor de calculatoare		
UC1. Documentarea rețelei de calculatoare.	C1. Documente tehnice necesare pentru proiectarea, dezvoltarea și implementarea rețelelor de calculatoare.	A1. Crearea documentației tehnice a rețelei de calculatoare. A2. Completarea fișelor tehnice a rețelei de calculatoare.
UC2. Instrumente pentru crearea, editarea și distribuția documentelor profesionale	C2. Elaborează documente care descriu produse, servicii, componente și aplicații pentru a stabili conformitatea cu cerințele documentației relevante.	A3. Determină cerințele documentației ținând cont de scopul și mediul în care se aplică.
UC3. Documente tehnice necesare pentru proiectarea, dezvoltarea și implementarea rețelelor de calculatoare.	C3. Selectează stilul și mijloacele adecvate pentru materialele de prezentare C4. Creează șabloane pentru sistemele de gestionare a documentelor C5. Asigură faptul că funcțiile și caracteristicile sunt documentate	A4. Operează cu mijloacele adecvate pentru materialele de prezentare

6. Schema de convertire a punctelor acumulate de candidați în note

Punctajul acumulat de candidat	0	1	2-3	4-6	7-10	11-15	16-20	21-24	25-27	28-30
Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei
1.	Răzvan Rughiniș. Rețele locale. Editura PRINTECH, 2012
2.	Răzvan Rughiniș. Proiectarea Rețelelor de Calculatoare. Editura:PRINTECH, 2014
3.	A.Tanenbaum, Rețele de calculatoare (ediția a patra). Editura:Byblos, Tg.Mureș, 2003
4.	Ghidul administratorului de calculatoare. Colegiul național de informatică, Piatra Neamț
5.	Miclea L., Valcan H., <i>Noțiuni de sisteme de operare și rețele de calculatoare</i> , Constanța, 2008
6.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. Curs de lecții electronice interactive, versiunea 7.0. / Cisco Systems, 2020.
7.	https://elibrary.ceiti.md/