



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

S.07.O.021 Asistență pentru tehnologii wireless

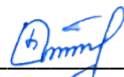
Specialitatea: **61230 Rețele de calculatoare**

Calificarea: **Tehnician pentru rețele de calculatoare**

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal
Nr. 3 din 31.10.2022

Director adjunct



Obadă Liuba

Autori:

Țătu Anatolie, grad didactic superior, Școala Profesională nr.6 din Chișinău;

Marinov Olga, grad didactic doi, Școala Profesională nr.6 din Chișinău;

Grosu Elena, grad didactic doi, Școala Profesională nr.6 din Chișinău;

Colța Natalia, grad didactic doi, Școala Profesională nr.6 din Chișinău.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-14/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020:

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

Recenzenți:

1. *Bejenari Constanța*, manager direcția administrare și dezvoltare personal, SA "Moldtelecom"
2. *Guțu Cătălin*, manager proiecte, "VICTIANA" SRL.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	4
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	8
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	8
VIII. Lucrările de laborator recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Produsele apărute odată cu dezvoltarea noilor tehnologii informaționale, orientate spre o mobilitate avansată - laptopurile, tabletele, telefoanele inteligente ș.a. – câștigă teren cu fiecare zi. Mobilitatea a generat un nou stil de viață și de muncă, cu avantajul accesului la internet, la aplicații și la date, de oriunde și oricând. Utilizatorii, la rândul lor, văd mobilitatea ca o condiție a normalității și sunt permanent tot mai exigenți față de calitatea acesteia. Prin urmare, rețelele WLAN (rețelele locale fără fir), singură forma de transfer rapid de fișiere, evoluează. Acestea trebuie să asigure, pe de o parte, o arhitectură facilă, iar pe de altă parte, o calitate avansată a conexiunilor și o siguranță a informației.

Modul "Asistență pentru tehnologii Wireless" asigură formarea competențelor profesionale ale viitorilor tehnicieni în configurarea și mentenanța rețelelor Wireless, conectarea și deconectarea echipamentelor fără fir la ele.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la modulul în cauză sunt:

- F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatoarelor;
- F.03.O.013 Programarea calculatorului;
- S.05.O.018 Arhitectura rețelelor de calculatoare;
- S.06.O.019 Bazele electrotehnicii și electronicii;
- S.06.O.020 Mentenanța rețelelor de calculatoare.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Intr-o rețea wireless, dispozitivele comunică prin unde radio și există unul sau mai multe echipamente care emit și recepționează aceste semnale și asigură comunicația dintre dispozitive. Nu mai sunt necesare cabluri și toți utilizatorii se pot muta dintr-un loc în altul fără a întrerupe conexiunea. Principalele avantaje ale acestor rețele sunt:

Mobilitatea: utilizatorii pot avea acces la informații oriunde în companie. Acest lucru stimulează productivitatea acestora, deoarece unii angajați au nevoie să migreze dintr-o zona în alta în cadrul companiei. Folosind rețelele cu fir deplasarea utilizatorilor nu era atât de facilitată.

Flexibilitatea și scalabilitatea: enunțând la cabluri, renunțăm la o infrastructură fixă. Oricine are acces de oriunde, fără să fie necesare schimbări majore în configurație. De asemenea, cu adăugarea unui singur punct de acces, rețeaua se poate mări foarte ușor, fără să fie nevoie de adăugarea de cabluri. Companiile se reorganizează, își mută sediile, pot suferi schimbări în perioade scurte de timp. O rețea wireless se poate adapta prin simplitate, nefiind nevoie decât de unul sau mai multe puncte de acces, care să acopere zona și traficul susținut al utilizatorilor din companie.

După studierea acestui modul, viitorul tehnician va fi capabil să:

- conecteze și să deconecteze diverse dispozitive wireless la rețea;
- configureze ariile de conexiuni wireless prin configurare Protejată (WPS);
- seteze și să reseteze parametrii rețelelor wireless;
- protejeze rețelele wireless;

III. Competențele profesionale specifice modulului

Competențele profesionale specifice modulului sunt:

- CS1. Planificarea rețelelor wireless.
- CS2. Conectarea la rețele wireless a diverselor dispozitive.

- CS3. Instalarea și demontarea Punctelor de acces (Access Point).
- CS4. Configurarea Punctelor de acces.
- CS5. Configurarea clienților Wireless.
- CS6. Securizarea rețelelor Wireless.
- CS7. Interconectarea Wireless între diverse echipamente de calcul.
- CS8. Întreținerea rețelelor și a echipamentelor fără fir.
- CS9. Depistarea și înlăturarea eventualelor refuzuri ale rețelei fără fir.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	90	30	30	30	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Tehnologia wireless		
UC1. Utilizarea noțiunilor, termenilor, proceselor legate de tehnologii wireless în activitatea profesională.	1. Tehnologii și echipamente wireless. 2. Beneficii și limitări ale tehnologiei wireless. 3. Tipuri de rețele wireless și limitele lor.	A1. Operarea cu noțiunile specifice tehnologiilor wireless. A2. Interpretarea principiilor de funcționare a echipamentelor wireless. A3. Identificarea tipurilor de echipamente Wireless după marcajul acestora. A4. Precizarea destinației echipamentelor wireless. A5. Citirea simbolurilor grafice din schemele și de pe echipamente Wireless.
2. LAN-uri wireless		
UC2. Configurarea punctelor de acces și a clienților Wireless.	4. Standarde LAN wireless. 5. Componentele LAN wireless. 6. WLAN-uri și SSID-ul. 7. Canale wireless. 8. Configurarea Punctului de Acces. 9. Configurarea unui client wireless.	A6. Selectarea echipamentelor Wireless în dependență de necesitatea rețelei WLAN. A7. Stabilirea SSID-lui între echipamentele rețelei Wireless. A8. Controlarea conversiei între transmițător și receptor în rețelele WLAN. A9. Configurarea Punctelor de acces (AP) prin conexiunea fără fir. A10. Configurarea clienților conectați la rețeaua Wireless. A11. Configurarea rutelor prin conexiunea fără fir. A12. Selectarea software-client pentru gestionează conexiunilor clienților. A13. Configurarea dispozitivelor multifuncționale de rețea prin conexiunea fără fir.
3. Metode de comunicații wireless		
UC3. Interconectarea Wireless între diverse echipamente de calcul.	10. Tehnologii Bluetooth. 11. Tehnologii WAN celulare. 12. Tehnologii Wi-Fi. 13. Tehnologii prin Satelit.	A14. Conectarea prin Bluetooth a dispozitivelor de intrare la calculatorul personal. A15. Conectarea prin Bluetooth a dispozitivelor de ieșire la calculatorul personal. A16. Conectarea Wireless a multifuncționalelor de rețea.

		A17. Conectarea Wireless a tabletelor digitale la calculatorul personal. A18. Stabilirea legăturii Wireless între telefonul celular și căștile Handsfree. A19. Conectarea prin rețeaua fără fir a telefoanelor inteligente la calculatoarele personale. A20. Configurarea și controlului Wireless al comunicării Car Kit. A21. Interconectarea echipamentelor în tehnologiile 2G, 3G, 4G. A22. Configurarea echipamentelor Wireless de comunicații prin satelit. A23. Depistarea componentelor defecte ale rețelelor fără fir. A24. Înlocuirea componentelor defecte ale rețelelor fără fir.
4. Configurarea Punctelor de acces integrat și a clienților Wireless		
UC4. Instalarea și demontarea Punctelor de acces Wireless.	14. Planificarea unei rețele WLAN. 15. Instalarea și securizarea unui AP. 16. Backup-ul și restaurarea fișierelor de configurare Backup-urile configurațiilor. 17. Actualizarea firmware-ului.	A25. Instalarea și demontarea Punctului de acces WLAN. A26. Securizarea Punctului de acces Wireless. A27. Actualizarea Firmware-ului în echipamentelor Wireless. A28. Realizarea copiilor de siguranță a configurațiilor echipamentelor Wireless. A29. Restabilirea fișierelor de configurare a echipamentelor Wireless. A30. Întreținerea Punctelor de acces. Wireless
5. Securitatea datelor în rețelele wireless		
UC5. Securizarea rețelelor WLAN.	18. Limitarea accesului la rețelele WLAN. 19. Procesul de autentificare în cadrul rețelelor WLAN. 20. Criptarea în rețelele WLAN. 21. Filtrarea traficului în rețelele WLAN.	A31. Limitarea accesului la rețelele WLAN. A32. Configurarea regimurilor de autentificare în rețelele WLAN. A33. Criptarea datelor în rețelele Wireless. A34. Filtrarea traficului în rețelele Wireless. A35. Planificarea operațiilor de întreținere a rețelelor fără fir. A36. Documentarea operațiilor de deservire tehnică a echipamentelor de rețea fără fir.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Tehnologia wireless	8	4	-	4
2.	LAN-uri Wireless	12	4	4	4
3.	Metode de comunicații wireless	18	6	6	6
4.	Configurarea Punctelor de acces integrat și a clienților Wireless	34	10	14	10
5.	Securitatea datelor în rețelele wireless	18	6	6	6
Total		90	30	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Tehnologia wireless			
Clasificarea tehnologiilor Wireless	Investigație	Prezentarea investigației	Săptămâna 6
2. LAN-uri wireless			
Crearea rețelei Wireless	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 10
3. Securitatea datelor în rețelele wireless			
Tehnici de securitate wireless	Proiect în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 13

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Instalarea și configurarea dispozitivelor Bluetooth.
2. Instalarea adaptoarelor WAN.
3. Crearea rețelelor wireless.
4. Crearea rețelelor Wireless cu Access Point.
5. Conectarea calculatoarelor personale la o rețea protejată fără fir.
6. Instalarea și configurarea plăcii de rețea fără fir în / la calculatorul staționar.
7. Montarea și demontarea componentelor fizice a rețelelor Wireless.
8. Depănarea rețelelor Wireless.
9. Securizarea datelor în rețelele Wireless.
10. Configurarea canalelor Punctelor de acces.
11. Configurarea clienților wireless conectați la punctele preconfigurate de acces.
12. Criptarea datelor prin intermediul interfeței grafice Linksys.

IX. Sugestii metodologice

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice. În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă.

Metodele recomandate pentru a fi utilizate în procesul de predare-învățare sunt: expunerea de material teoretic, lucrul la calculator (individual și/sau sub conducerea cadrului didactic), rezolvarea de probleme, lucrări de laborator, elaborarea proiectelor, prezentărilor, referatelor.

Tehnici didactice recomandate pentru formarea competențelor profesionale specifice modului: brainstorming, turul galeriei, diagrama Venn, tehnica mozaicului, investigația, proiectul, tehnica învățării reciproce, problematizarea, demonstrația, dezbateră, joc de rol, interviul.

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor, se recomandă utilizarea următoarelor metode: interviul, lectura ghidată, exerciții practice la calculator, probleme pentru dezvoltarea gândirii sistemice.

În activitățile practice, accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de lucrări de laborator, portofolii, proiecte, prezentări, sarcini specifice etc.

Metodele recomandate pentru fiecare din unitățile de învățare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
1.	Tehnologia wireless	Expunerea didactica. Conversația didactica.	-	Învățarea prin descoperire. Lucrul cu manualul.
2.	LAN-uri Wireless	Expunerea didactica. Conversația euristica. Demonstrația cu obiecte.	Problematizarea. Conversația euristica. Metoda observării	Studiul de caz. Demonstrația cu obiecte. Lucrul cu manualul.
3.	Metode de comunicații wireless	Metoda demonstrației. Expunerea didactica.	Studiul de caz. Metoda observării.	Învățarea prin descoperire. Lucrul cu manualul.
4.	Configurarea Punctelor de acces integrat și a clienților Wireless	Expunerea didactica. Conversația didactica. Metoda demonstrației.	Problematizarea. Studiul de caz. Metoda observării. Demonstrația cu acțiuni.	Demonstrația cu obiecte. Metoda observării. Lucrul cu manualul.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
5.	Securitatea datelor in rețelele wireless	Conversația în actualitate. Expunerea didactică. Demonstrația cu acțiuni.	Demonstrația cu acțiuni. Problematizarea.	Metoda exercițiului. Învățarea prin descoperire. Lucrul cu manualul.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

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.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/ conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să dobândească competențe profesionale. Evaluare curentă – susținerea lucrărilor de laborator, referate, prezentări, proiecte.

Evaluarea sumativă. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev. Evaluări sumative periodice – pentru fiecare unitate de învățare.

Evaluare finală – examen. Examen va include proba teoretică și proba practică.

În calitate de produse pentru evaluarea competențelor profesionale se vor folosi:

- rețele locale fără fir create;
- scheme ale rețelelor locale fără fir;
- fișiere de configurare a rețelelor locale fără fir;
- puncte de acces ale rețelelor locale fără fir configurate;
- dispozitive fără fir conectate la rețeaua locală;
- copii de siguranță a datelor din rețelele locale fără fir;
- rețele locale fără fir securizate;
- planuri de întreținere a rețelelor locale fără fir;
- documente referitoare la deservirea rețelelor locale fără fir perfectate.

Criteriile pentru evaluarea sumativă a competențelor profesionale este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Rețele locale fără fir create	● Corespunderea specificațiilor tehnice. ● Corectitudinea conexiunilor. ● Completitudinea componentelor. ● Respectarea standardelor.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		● Respectarea consecutivității operațiunilor de creare. ● Durata creării. ● Completitudinea documentării lucrărilor de creare. ● Respectarea regulilor de securitate la locul de muncă. ● Respectarea regulilor de protecție a mediului.
2.	Scheme ale rețelelor locale fără fir	● Corectitudinea conexiunilor. ● Completitudinea componentelor. ● Respectarea standardelor. ● Durata creării.
3.	Fișiere de configurare a rețelelor locale fără fir	● Completitudinea datelor de configurare a rețelelor locale fără fir. ● Respectarea consecutivității operațiunilor de configurare. ● Corectitudinea păstrării copiilor fișierelor de configurare.
4.	Puncte de acces ale rețelelor locale fără fir configurate	● Corectitudinea conexiunilor. ● Completitudinea componentelor. ● Verificarea setărilor echipamentelor din componența rețelelor fără fir. ● Corectitudinea de reconfigurare a punctelor de acces fără fir. ● Corectitudinea de refacere a conexiunile de rețea. ● Durata creării. ● Respectarea regulilor de securitate la locul de muncă.
5.	Dispozitive fără fir conectate la rețeaua locală	● Corectitudinea conexiunilor. ● Completitudinea componentelor. ● Corectitudinea instalării. ● Verificarea setărilor echipamentelor din componența rețelei locale. ● Corectitudinea de refacere a cablajul de date. ● Corectitudinea de refacere a conexiunile de rețea. ● Respectarea regulilor de securitate la locul de muncă.
6.	Copii de siguranță a datelor din rețelele locale fără fir	● Corectitudinea păstrării copiilor de siguranță. ● Completitudinea datelor de siguranță din rețelele locale fără fir. ● Respectarea consecutivității operațiunilor de creare a copiilor. ● Durata creării.
7.	Rețele locale fără fir securizate	● Respectarea consecutivității operațiunilor de securitate. ● Respectarea standardelor. ● Corectitudinea securizării.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Completitudinea etapelor de verificare a nivelului de securizare.
8.	Planuri de întreținere a rețelelor locale fără fir	• Corectitudinea îndeplinirii Planului de întreținere a rețelelor locale fără fir. • Corectitudinea completării Registrului de evidență a informațiilor referitoare la funcționarea rețelelor de calculatoare și a echipamentelor de rețea fără fir.
9.	Documente referitoare la deservirea rețelelor locale fără fir perfectate	• Completarea formular/raport tehnic. • Corectitudinea completării Formularului de evidență a lucrărilor de întreținere. • Corectitudinea completării Registrului de evidență a lucrărilor de deservire efectuate.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Mostre ale consumabilelor Trusa pentru rețelistică Proiecteur multimedia
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator
Cerințe față de lecțiile on-line	
Instruirea la distanță	Instrumente de comunicare sincronă/asincronă Platforme educaționale Instrumente digitale de predare/evaluare
Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Afișaj și grafică: size: 22'', resolution: 1366x768 Network: Ethernet, 100 Mb
Software	Sistem de Operare Microsoft Windows Packet Tracer 6.0
Hardware	Routere, Testere, Plăci de rețea Wireless (USB, PCI), Căști Handsfree, Telefoane inteligente, Tastatura și șoricel fără fir, Imprimantă cu conectare fără fir

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Praphul Chandra. Securitatea rețelelor ad-hoc	Bibliotecă
2.	Andrew S. Tanenbaum. Rețele de calculatoare	Bibliotecă
3.	Mocanu, Șt. Transmiterea datelor pe canale Wireless	Bibliotecă
4.	Șerbanescu D., Rețele wireless: secrete mici, efecte mari, România, Iunie 2002	Bibliotecă
5.	Miller, S.L., Wireless Communication Systems, note de curs.	Bibliotecă
6.	Tehnologii Wireless.	scoala.orgfree.com/TEHNOLOGII%20WIRELESS.doc
7.	Setare conexiune wireless.	http://telekomro.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/4/~setare-conexiune-wireless
8.	Depanarea problemelor legate de wireless și Bluetooth.	https://www.microsoft.com/accessories/oro/support/troubleshooting/mouse/wireless-bluetooth
9.	Ce este tehnologia wireless BLUETOOTH.	http://download.sony-europe.com/pub/manuals/html/SRS-X55/RO/contents/TP0000629089.html