Ministerul Educaţiei și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale



Vitalie Zavadschi

Curriculumul modular
S.08.O.025 Administrarea Web-serverelor

Specialitatea**: 61210 Administrarea aplicaţiilor Web**
Calificarea: **Tehnician de site-uri Web**

Chişinău 2022

Aprobat de:

Consiliul metodico-ştiinţific al Centrului de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale, proces verbal Nr.3 din 31.10.2022

Director adjunct _____
Obadă Liuba

Autori:
Ciobanu Andrei, gradul didactic unu, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale;
Pîrvan Eugen, grad didactic superior, Colegiul „Iulia Hașdeu" din Cahul;
Obadă Liuba, grad didactic superior, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale;
Gabură Nadejda, grad didactic unu, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-15/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020

Recenzenţi:

1. *Nastasenco Veaceslav*, director "Allied Testing – Moldova" SRL, adresa: str. Ismail 33/1, mun.Chișinău.
2. *Țugui Mihai*, director "EBS Integrator" SRL, adresa: str. Ion Inculeț 33, mun. Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:
https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar

Cuprins

I. Preliminarii.....4

II. Motivaţia, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....4

III. Competențele profesionale specifice modulului.....5

IV. Administrarea modulului.....5

V. Unităţile de învăţare.....6

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare.....8

VII. Studiu individual ghidat de profesor.....8

VIII. Lucrările practice recomandate.....9

IX. Sugestii metodologice.....9

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale.....10

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....14

XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....15

I. Preliminarii

Curriculumul modular ”Administrarea Web-serverelor” are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar. Dinamica domeniului tehnologiilor informaționale este extrem de rapidă, impune actualizarea permanentă a produselor hardware și software prin prezentarea celor mai noi versiuni ale mediilor de dezvoltare a aplicațiilor, tehnologiilor și platformelor de programare, astfel încât absolvenții mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Modulul ”Administrarea Web-serverelor” prezintă noțiuni fundamentale de instalare, configurare și administrare a Web-serverelor. Web-serverul este un program ce rulează pe un calculator numit server, care livrează paginile web găzduite pe el, punându-le astfel, prin intermediul protocolului HTTP, la dispoziția solicitanților. Există o mare varietate de servere Web pentru diferite forme de date, de exemplu: Apache, Nginx, IIS etc.

Pornind de la competențele profesionale specifice modulului, în curriculum sunt statuate patru unități de competență, corespunzător și patru unități de învățare. Prima unitate de învățare se referă la noțiunile generale ale unui server, serviciile de rețea, Web-serverul propriu-zis. În unitatea a doua se vor forma abilități de instalare și configurare a Web-serverelor, în a treia – administrarea Web-serverilor şi în patra – monitorizarea și securizarea Web-serverelor.

Pentru studierea cu succes a acestui modul este necesară studierea în prealabil a următoarelor unități de curs:

F.02.O.013 Administrarea sistemelor de operare.

S.06.O.021 Rețele de calculatoare.

S.07.A.039 Sisteme de operare în rețea.

II. Motivaţia, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Modulul ”Administrarea Web-serverelor” contribuie la formarea competențelor profesionale ale tehnicianului web necesare pentru îndeplinirea atribuțiilor și sarcinilor de lucru stabilite în calificarea profesională:

- Asigurarea funcționalității server-ului conform specificațiilor tehnice propuse.
- Verificarea stării sistemului de securitate.
- Implementarea măsurilor de preîntâmpinare a accesului neautorizat la informațiile de pe server.
- Instalarea și testarea aplicațiilor pentru web-server.
- Implementarea instrumentelor de monitorizare a accesărilor site-ului de vizitatori.

După studierea acestui modul, elevul va fi capabil să:

- instaleze aplicații necesare pentru Web-servere;
- configureze Web-servere;
- administreze Web-servere;
- monitorizeze Web-servere;
- securizeze Web-servere.

III. Competențele profesionale specifice modulului

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

CS1. Instalarea și configurarea web-serverului.

CS2. Administrarea Web-serverului.

CS3. Securizarea informației de pe web-server.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VIII	60	20	20	20	Examen	2

V. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut	Abilităţi
1. Servere		
UC1. Pregătirea infrastructurii serverului.	1. Servere. 2. Echipamente hardware pentru servere. 3. Servicii de rețea. 4. Aplicațiile pentru server. 5. Principiile de bază a serverelor.	A1. Selectarea aplicațiilor pentru server. A2. Verificarea corespunderii componentelor hardware pentru server. A3. Configurarea hard diskurilor într-o matrice Raid. A4. Identificarea serviciilor de rețea.
2. Web-server. Instalarea și configurarea Web-serverului		
UC2. Instalarea și configurarea web-serverului.	6. Web-server. 7. Procesul de instalare a Web-serverului. 8. Procesul de configurarea Web-serverului: - Module; - Fișierul httpd.conf; - Directivele fișierului de configurare. 9. Procedurile-tip de lansare a Web-serverului. 10. Procedurile-tip de oprire a Web-serverului. 11. Serverul de aplicații. 12. Serverul de baze de date. 13. Aplicația de administrare a bazelor de date.	A5. Instalarea Web-serverului. A6. Configurarea Web-serverului. A7. Utilizarea modulelor Web-serverului. A8. Utilizarea directivelor Web-serverului. A9. Lansare Web-serverului. A10. Oprirea Web-serverului. A11. Instalarea serverului de aplicații. A12. Configurarea serverului de aplicații. A13. Instalarea serverului de baze de date . A14. Configurarea serverului de baze de date. A15. Instalarea aplicației de administrare a bazelor de date.
3. Administrarea Web-serverului		
UC3. Administrarea Web-serverului.	14. Directorul de baza a utilizatorului. 15. Adrese IP și port-uri. 16. Găzduire virtuală bazată pe nume. 17. Nume de domeniu.	A16. Setarea directorului de bază pentru utilizator. A17. Definirea adreselor IP. A18. Setarea port-urilor. A19. Configurarea găzduirii virtuale.

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut	Abilităţi
	18. Procedura-tip de înregistrare a numelui de domeniu. 19. Găzduire virtuală bazată pe adresa IP. 20. Instrumente de virtualizare.	A20. Setarea adresei IP pentru găzduirea virtuală bazată pe nume. A21. Înregistrarea numelor de domeniu. A22. Utilizarea nodului virtual. A23. Lansarea găzduirii virtuale. A24. Utilizarea instrumentelor de virtualizare în administrarea Web-serverelor.
4. Monitorizarea și securizarea Web-serverului		
UC4. Securizarea Web-serverului.	21. Proxy-server. 22. Memoria cache a Web-serverului. 23. Fișiere de logare. 24. Procedurile-tip de securizare. 25. Autentificare. 26. Protocolul SSL.	A25. Restricționare accesului la anumite noduri. A26. Configurarea proxy-serverului. A27. Utilizarea memoriei cache a Web-serverului. A28. Utilizarea fișierelor de logare pe Web-serverul. A29. Autentificarea utilizatorilor Web-serverului. A30. Monitorizarea randamentului Web-serverului. A31. Restricționarea drepturilor utilizatorilor Web-serverului. A32. Aplicarea protocolului SSL.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare

Nr. crt.	Unităţi de învăţare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Servere	6	4	2	-
2.	Web-servere. Instalarea și configurarea Web-serverului	22	6	8	8
3.	Administrarea Web-serverului	20	6	6	8
4.	Monitorizarea și securizarea Web-serverului	12	4	4	4
	Total	**60**	**20**	**20**	**20**

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare
1. Web-server. Instalarea și configurarea Web-serverului			
Instalarea și configurarea Web-serverului	*Produse instalate:* Web-server instalat și configurat	Demonstrarea instalării la calculator	Săptămâna 5
2. Administrarea Web-serverului			
Administrarea Web-serverului	*Produse instalate:* Aplicație pentru administrarea conturilor de găzduire web	Demonstrarea instalării la calculator	Săptămâna 7
3. Monitorizarea și securizarea Web-serverului			
Securitatea Web-serverelor. Configurare SSH.	*Studiu de caz:* Metodele de securitate a Web-serverelor.	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 9

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Instrumente de virtualizare pentru administrarea web-serverelor.
2. Servere. Echipamente hardware pentru servere. Pregătirea serverului pentru instalare.
3. Instalarea Web-serverului.
4. Instalarea serverului de aplicații, de baze de date și aplicația de administrare a bazelor de date.
5. Configurarea Web-serverului. Fișierul httpd.conf și .htaccess.
6. Instalarea și configurarea directorului pentru utilizator.
7. Monitorizarea Web-serverului.
8. Securizarea Web-serverului. Certificatul SSL.
9. Autentificare utilizatorilor. Fișiere de logare.
10. Administrarea Web-serverilor.

IX. Sugestii metodologice

Se recomandă utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, principalele avantaje ale cărora sunt:

- centrarea pe elev și activitate;
- punerea accentului pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- încurajarea participării elevilor, a inițiativei, implicării și a creativității;
- dezvoltarea parteneriatelor profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă orientarea către metodele bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Se vor alege cele mai potrivite metode didactice: descoperire, discuția în grup, dezbaterea/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul modulului impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, proiecte, portofoliul electronic. 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 portofolii, proiecte, sarcini specifice etc.

Metodele recomandate pentru fiecare din unităţile de învăţare ale modulului în cauză sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Unitatea de învăţare	Metodele de învăţare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
1.	Servere	Expunerea didactica. Conversația didactica.	Învăţarea prin descoperire. Acţiunea simulată. Algoritmizarea.	Lucrul cu manualul.
2.	Web-server. Instalarea și configurarea Web-serverului	Expunerea didactica. Conversația didactica. Modelarea didactica.	Problematizarea. Algoritmizarea.	Învăţarea prin descoperire. Algoritmizarea. Problematizarea. Lucrul cu manualul.
3.	Administrarea Web-serverului	Expunerea didactica. Conversația didactica.	Problematizarea. Algoritmizarea.	Algoritmizarea. Problematizarea. Lucrul cu manualul.
4.	Monitorizarea și securizarea Web-serverului	Expunerea didactica. Conversația didactica.	Problematizarea. Metodele de simulare.	Problematizarea. Algoritmizarea. Lucrul cu manualul.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

Axarea procesului de învăţare-predare-evaluare pe competenţe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative şi evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor şi de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor şi obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării şi 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) şi 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.	Referate: • Riscurile de securitate pe care le implică atacurile cibernetic. • Avantajele tehnologiei *cloud computing*.	• Corespunderea referatului temei. • Profunzimea și completitudinea dezvoltării temei. • Adecvarea la conținutul surselor primare. • Coerența și logica expunerii. • Utilizarea dovezilor din sursele consultate. • Gradul de originalitate și de noutate. • Nivelul de erudiție. • Modul de structurare a lucrării.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Justificarea ipotezei legate de tema referatului. • Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare.
2.	Rezumat oral	• Expune tematica lucrării în cauză. • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării. • Expunerea orală este concisă și structurată logic. • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză. • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul inițial.
3.	Rezumat scris	• Expune tematica lucrării în cauză. • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării. • Textul rezumatului este concis și structurat logic. • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză. • Fidelitatea: înțelegerea esențialului și reproducerea lui, nu trebuie să existe contrasens; • Coerența: rezumatul are o unitate și un sens evidente, lizibile pentru cei care nu cunosc textul sursă. • Progresia logică: înlănțuirea ideilor, prezentarea argumentelor sunt clare şi evidente. • Angajamentul autorului, aptitudine critică corect evaluată şi transpusă. • Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată dar fidelă textului sursă. • Muncă pertinentă de reformulare: rezumatul nu este un colaj de citate. • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/4 din textul inițial. • Stăpânirea normelor sintactice la nivel de prezentare logică a ideilor, • frazelor, paragrafelor textului; • Text formatat citeț, lizibil; plasarea clară în pagină.
4.	Studii de caz: • Performanțele web serverelor (Apache, Nginx, IIS etc.). • Identificarea aplicației de monitorizare a web server-ilor.	• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora; • Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat. • Corectitudinea lingvistică a formulărilor. • Utilizarea adecvată a terminologiei în cauză. • Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Punerea în evidentă a subiectului, problematicii și formularea. • Logica sumarului. • Referință la programe. • Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate; • Noutatea și valoarea științifică a informației. • Exactitatea rezultatelor și rigoarea probelor. • Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului. • Originalitatea studiului, a formulării și a realizării. • Personalizarea (să nu fie lucruri copiate). • Aprecierea critică, judecată personală a elevului. • Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora. • Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat. • Corectitudinea lingvistică a formulărilor. • Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.
5.	Item electronic rezolvat	• Corectitudinea interpretării itemului propus spre rezolvare. • Corespunderea rezolvării propuse de condițiile indicate în item. • Corectitudinea metodei utilizate de rezolvare. • Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere dual). • Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă). • Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemii tip asociere). • Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori. • Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul itemului (în cazul itemilor cu răspuns deschis). • Localizarea corectă a elementelor grafice (în cazul itemilor cu zone grafice active). • Calitatea grafică a prezentării răspunsului.
6.	Test electronic rezolvat	• Scorurilor însumate în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test.

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.	Web-server instalat și configurat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea instalării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
2.	Web-server configurat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea configurării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
3.	Serverul de aplicații instalat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea instalării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
4.	Serverul de aplicații configurat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea configurării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
5.	Serverul de baze de date instalat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea instalării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
6.	Serverul de baze de date configurat conform specificaţiilor propuse	• Calitatea configurării. • Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Productivitatea.
7.	Servicii de administrare şi de mentenanţă a web-serverului prestate	• Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Promptitudinea deservirii. • Productivitatea.
8.	Servicii de administrare şi de mentenanţă a serverului de aplicații prestate	• Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Promptitudinea deservirii. • Productivitatea.
9.	Servicii de administrare şi de mentenanţă a serverului de baze de date prestate	• Corespunderea cerinţelor tehnice. • Corespunderea cerinţelor ergonomice. • Promptitudinea deservirii. • Productivitatea.

Pe parcursul modulului 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 administrarea unui test electronic şi instalarea, configurarea, administrarea şi mentenanţa serverilor.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Tablă interactivă sau proiector
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator;
Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Rețea: Ethernet, 100 Mbps
Software	Sisteme de Operare Microsoft Windows, Linux; Aplicații pentru Web-server (Apache, Nginx, IIS etc), PHP, MySQL.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Documentația Web-serverului Apache.	http://apache.org/
2.	Documentația Web-serverului Nginx.	https://nginx.com/
3.	Documentația Web-serverului IIS.	http://www.iis.net/
4.	Rețele locale.	https://books.google.md
5.	Хокинс Скотт, Администрирование Web-сервера Apache, 2001.	http://adm-lib.ru/books/0/Administrirovanie_Apache.pdf
6.	Гаспар Чилингаров, Установка веб-сервера на FreeBSD Web, 2009.	http://gavitex.com/share/35p8jbiql
7.	Charles Aulds, Linux Apache Web Server Administration, 2001.	http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/UBAK/TEMP/20090612_145052_204_1_64.pdf