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.04.O.018 Planificarea aplicațiilor Web

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:
Obadă Liuba, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.
Pîrvan Evghenii, grad didactic superior, Colegiul „Iulia Hașdeu" din Cahul.
Gabură Nadejda, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.

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

Recenzenți:

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. Competenţele profesionale specifice modulului 5

IV. Administrarea modulului 5

V. Unităţile de învăţare 6

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învăţare 8

VII. Studiu individual ghidat de profesor 8

VIII. Lucrările de laborator recomandate 8

IX. Sugestii metodologice 9

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale 10

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii 15

XII. Resursele didactice recomandate elevilor 15

I. Preliminarii

Aplicațiile web moderne au așteptări mai mari din partea utilizatorilor și cerințe mai mari decât oricând. Aplicațiile web actuale trebuie să fie accesibile 24/7 de oriunde din întreaga lume și să poată fi utilizate practic de pe orice dispozitiv sau dimensiune a ecranului, care de fapt sunt sisteme software complexe care oferă servicii interactive şi personalizabile.

Principiile moderne de dezvoltare a aplicațiilor web, solicită dezvoltatorilor să creeze aplicații practice care să îndeplinească cerințele prezente și viitoare ale clienților lor și să se adapteze la tendințele tehnologice în schimbare progresivă.

Procesul de planificare și creare a componentei vizuale a aplicației web, presupun în primul rând, un studiu atent al necesităților publicului țintă, elaborarea machetelor paginilor site-ului, definirea structurii și interfeței cu utilizatorul, stabilirea sistemului de navigare și nu în ultimul rând aspectul grafic prin alegerea culorilor cele mai potrivite pentru tema aplicației web, logo, fonturi, pregătire de imagini, animații și alte elemente grafice.

O aplicaţie Web este un sistem software bazat pe tehnologiile şi standardele consorţiului World Wide Web (W3C), care oferă resurse Web specifice (conţinut şi servicii) prin intermediul unei interfețe utilizator numită browser Web.

Modulul respectiv este structurat în trei unități de învățare și este destinat formării deprinderilor de planificare efectivă a unei aplicații Web.

Pentru studierea acestui modul este necesară studierea prealabilă a următoarelor unități de curs:

F.01.O.010 Programarea structurată.
F.02.O.012 Programarea procedurală.
G.01.O.001 Tehnologia informației și comunicației.
F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatorului personal.

II. Motivaţia, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Modulul **Planificarea aplicațiilor Web** prezintă etapele de proiectare și structurare atât a aplicației web în întregime, cât și a paginilor individuale. Datorită complexității şi ritmului dezvoltării aplicațiilor Web, planificarea ei corectă și judicioasă permit evitarea schimbării cerințelor utilizatorului pe parcursul dezvoltării aplicației, care poate avea un impact negativ asupra calității și perioadei de dezvoltare a aplicației Web.

Un aspect important al planificării aplicației web este cel al prototipizării care oferă posibilitatea de a exprima concepţia de ansamblu a aplicației, de la primele faze ale proiectării acesteia. Crearea prototipului permite experimentarea de timpuriu a interacţiunii dintre vizitatori şi aplicaţia Web, oferind mijloacele necesare descoperirii unor carenţe ale cerinţelor şi testării produsului elaborat. De asemenea, în acest mod se furnizează o parte din funcţionalitate cât mai curând posibil, atrăgându-se chiar şi utilizatorii finali în cadrul procesului de proiectare. Prototipizarea poate recurge la schiţe fizice (scheme ale interfeţei sitului şi studii de caz desenate pe hârtie) sau la schiţe electronice (generate prin intermediul unor instrumente de prototipare).

Modulul în cauză contribuie la formarea competențelor profesionale ale tehnicianului web necesare pentru îndeplinirea atribuțiilor și sarcinilor de lucru stabilite în calificarea profesională:

- Definirea obiectivelor aplicației Web în conformitate cu cerințele clientului.
- Stabilirea structurii generale a aplicației Web.
- Identificarea instrumentelor și tehnologiilor de planificare a aplicației web.

- Crearea prototipului aplicației Web prin stabilirea ierarhiei, funcționalității și zonelor de conținut dinamic.

III. Competenţele profesionale specifice modulului

Competenţele profesionale ale viitorului absolvent evidenţiază capacitatea de a integra cunoştinţele teoretice cu deprinderile practice în realizarea activităţii profesionale şi a obţine performanțe descrise în calificarea profesională. Astfel modulul **Planificarea aplicațiilor Web** formează următoarele competențe profesionale specifice:

CS1. Identificarea proceselor de dezvoltare a aplicațiilor Web.

CS2. Stabilirea arhitecturii și funcționalităților aplicației Web

CS3. Elaborarea design-ului ale aplicației Web.

CS4. Elaborarea prototipului aplicației Web, utilizând instrumente și tehnologii de prototipare.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
IV	60	30	15	15	Examen	2

V. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut	Abilităţi
1. Cerințe tehnice și funcționale ale aplicației Web.		
UC1. Proiectarea cerințelor aplicației Web.	1. Fundamente și istoricul spațiului WWW. 2. Browser-e, aplicații, servere și servicii Web. 3. Site-uri și aplicații Web. 4. Categorii de aplicații Web. 5. Etapele dezvoltării aplicației Web. 6. Termeni de referință. Caietul de sarcini. 7. Cerințe funcționale ale aplicației Web. 8. Instrumentele dezvoltatorului Web.	A1. Identificarea arhitecturii și principiului de funcționare a serviciului World Wide Web. A2. Descrierea noțiunilor: browser, aplicație, server și serviciu Web. A3. Definirea și înțelegerea termenilor ISP, URL, hyperlink, site web, pagină web, protocol, HTTP. A4. Determinare a elementelor de bază ale unui browser. A5. Enumerarea funcțiilor unui browser. A6. Identificarea elementelor de interfață ale browser-ului Web. A7. Modificarea setărilor browser-ului Web. A8. Instalarea și dezinstalarea extensiilor browser-ului Web. A9. Verificarea certificatelor de securitate ale browser-ului Web. A10. Instalarea certificatelor de securitate ale browser-ului Web. A11. Descrierea noțiunii de aplicație Web. A12. Clasificarea aplicațiilor Web. A13. Stabilirea etapelor dezvoltării aplicației Web. A14. Elaborarea caietului de sarcini. A15. Definirea cerințelor tehnice ale aplicației Web. A16. Identificarea cerințelor legislației în vigoare în domeniul elaborării aplicațiilor Web. A17. Identificarea instrumentelor dezvoltatorului Web. A18. Utilizarea instrumentelor de prototipare.
2. Structura aplicației Web.		
UC2. Structurarea interfeței aplicației Web.	9. Structura logică și fizică a aplicației Web. 10. Structurarea unui site web: pagina de start și paginile secundare.	A19. Identificarea principiului de organizare a informațiilor în aplicațiile web. A20. Identificarea structurilor logice ale aplicațiilor web: liniară, ierarhică, rețea, blocuri, caroiaj. A21. Determinare a numărului de pagini într-un site.

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut	Abilităţi
	11. Componentele de bază ale unei pagini web: antet, conținut, logo, meniu, subsolul paginii. 12. Sisteme de navigare în aplicația Web. – Meniul orizontal de navigare. – Meniul vertical de navigare. – Meniurile combinate. 13. Prototipul aplicației Web.	A22. Identificare a paginii de start a aplicației web și a principalelor componente ale ei; A23. Enumerare a componentelor paginilor secundare a aplicației web; A24. Reprezentarea schematică a structurii logice aplicației Web. A25. Stabilirea etapelor de elaborare a machetei aplicației Web conform cerințelor tehnice. A26. Stabilirea strategiilor de realizare a navigării eficiente în interiorul aplicației. A27. Planificarea sistemelor de navigare în cadrul aplicațiilor Web. A28. Descrierea meniurilor de navigare: orizontale, verticale, combinate, de paginare a informațiilor. A29. Realizarea machetei paginii de start și a paginilor secundare a aplicației Web. A30. Elaborarea prototipului aplicației Web conform cerințelor tehnice.
3. Designul aplicației Web.		
UC3. Elaborarea design-ului aplicației Web.	14. Metode de machetare. 15. Cromatica culorilor în Web design. 16. Aspectul tipografic al conținutului textual. 17. Grafica în Web design. 18. Stiluri în Web design. 19. Reguli de design.	A31. Identificarea tipurilor de machetare a aplicațiilor web. A32. Asigurarea echilibrului de culori în design-ul aplicației Web. A33. Stabilirea cromaticii de culori a aplicației Web conform cerințelor tehnice. A34. Identificarea caracteristicilor aspectului tipografic al aplicației web. A35. Identificarea elementelor grafice în aplicațiile Web. A36. Selectarea formatelor grafice, audio și video ale aplicației Web. A37. Identificarea stilurilor moderne în web design. A38. Respectarea regulilor de design ale aplicației Web.

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.	Cerințe tehnice și funcționale ale aplicației web	10	4	2	4
2.	Structura aplicației web	20	10	6	4
3.	Design-ul aplicației Web	30	16	7	7
	Total	**60**	**30**	**15**	**15**

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare
1.Cerințe tehnice și funcționale ale aplicației web			
Termeni de referință ale aplicațiilor Web.	**Proiect individual:** Caietul de sarcini al aplicației Web proprii.	Prezentarea proiectului	Săptămâna 5
4. Design-ul aplicației Web.			
Interfața aplicației Web.	**Proiect individual.** Elaborarea prototipului aplicației web proprii.	Prezentarea prototipului	Săptămâna 13

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Aplicații de navigare în internet.
2. Identificarea aplicațiilor Web din perspectiva clasificării după diverse categorii.
3. Elaborarea termenilor de referință și a caietului de sarcini pentru o aplicație Web.
4. Proiectarea structurii și interfeței aplicației Web.
5. Elaborarea prototipului unei aplicații Web.

IX. Sugestii metodologice

Activitățile de predare-învățare în cadrul cursului ***"Planificarea aplicațiilor Web"*** se recomandă a fi desfășurate într-o sală echipată cu calculatoare, tablă interactivă, conexiune la Internet – pentru îmbunătățirea instruirii interactive. La lecțiile practice și de laborator este necesar să existe un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă.

Platformele educaționale online îmbunătățesc calitativ procesul educațional, conducând la însușirea unor procese de învăţare active şi autonome, crescând interesului elevilor pentru instruire, crearea unor medii noi de învăţare. Astăzi avem diverse platforme educaționale care pot fi adoptate de cadrele didactice ca o alternativă la procesul educațional tradițional, ce pot completa activitatea didactică la lecții, în mod special în cazul instruirii la distanță.

În vederea eficientizării procesului instructiv-educativ la distanță al acestui curs se propune crearea cursului electronic pe platforme e-learning, precum Moodle, Platforma AeL (Advanced eLearning), Google Classroom etc. și utilizarea aplicațiilor de comunicare sincronă la lecții cum ar fi: Google Meet, Scype, Zoom, Jitsi etc.

Volumul și varietatea conținutului materiei de studiu impun utilizarea unor diverse metode, mijloace și tehnici didactice în procesul de instruire. Pentru o mai bună orientare strategiile didactice utilizate în procesul didactic pot fi clasificate astfel:

- Jocuri de rol și simulare.
- Studii și cercetare.
- Tehnici pentru dezvoltarea gândirii critice.
- Exerciții și probleme.

Metoda **studiul de caz** valorifică o situaţie reală care se analizează şi se rezolvă. În procesul de planificare a unei aplicații web apar situații când este necesar de a prezenta elevului aplicații deja elaborate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare elev îşi va aduce aportul la analiza aplicației web. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape:

1) Selectarea şi prezentarea cazului.
2) Prelucrarea şi conceptualizarea.
3) Structurarea finală a studiului.

Această metodă se recomandă în cazul studierii unităţilor de învăţare: *Cerințe tehnice și funcționale a aplicației Web; Structura aplicației Web; Designul aplicației Web.*

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire graţie căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice şi finalizată într-un produs ce poate fi o schiţă, o prezentare, o culegere tematică-informaţională despre parţi componente, un album cu imagini etc.

Această metodă se recomandă pe parcursul studierii tuturor unităților de învățare, iar competențele formate vor fi aplicate pentru proiectul individual elaborat în cadrul studierii unității de curs.

Procesul de studiu va deveni unul eficient dacă va fi însoţit de ***Portofoliul activităţilor individuale*** al elevului. Se recomandă, ca de-a lungul cursului, elevii să menţină un portofoliu structurat în două secţiuni. În partea I elevii colectează şi analizează informaţii, ştiri și inovații în domeniul tehnologiilor web. În partea a II elevii vor reflecta asupra învăţării prin realizarea activităţilor practice și individuale propuse la fiecare unitate de învățare. Această secţiune a portofoliului ar trebui să reflecte o colecţie de experienţe şi activităţi pe care elevii le-au realizat în cadrul orelor de activitate individuală pe tot parcursul studierii unității de curs. Aceasta este o oportunitate

pentru profesor de a personaliza procesul de studiu şi de a colecta produsele activităţii individuale ale elevului, deoarece acestea reflectă interesele, abilităţile şi experienţele specifice de învăţare ale fiecărui elev. Produsele, care vor fi prezentate în această secţiune pot fi foarte variate – rezolvări de probleme, analize, studii de caz, sarcini realizate pe teren/comunitate, interviuri, cercetări de piaţă ş.a.

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

Nr. crt.	Unitatea de învăţare	Metodele de învăţare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
1.	Cerințe tehnice și funcționale ale aplicației web	Expunerea. Demonstrația. Demonstraţia.	Asaltul de idei. Descoperirea. Problematizarea. Elaborarea de proiecte.	Elaborarea de proiecte. Activităţi creative.
2.	Structura aplicației Web.	Studiul de caz. Conversația euristică. Demonstraţia.	Modelarea. Simularea. Problematizarea. Elaborarea de interfeţe.	Elaborarea de proiecte. Activităţi creative.
3.	Designul aplicației Web.	Descoperirea. Asaltul de idei. Demonstraţia.	Problematizarea. Metodele de simulare. Elaborarea designului.	Modelarea. Elaborarea de proiecte. Activităţi creative.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

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.

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.

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.

Probele de evaluare pot fi organizate în scris, oral, practic, combinat sau asistat de calculator.

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	• Înțelegerea enunțului exercițiului. • Corectitudinea formulării ipotezelor. • Corectitudinea raționamentelor. • Corectitudinea testării ipotezelor. • Corectitudinea strategiei rezolutive. • Corectitudinea rezultatelor. • Modul de prezentare a rezultatelor. • Modul de interpretare a rezultatelor.
2.	Problemă rezolvată	• Înțelegerea problemei. • Documentarea in vederea identificării informațiilor necesare in rezolvarea problemei. • Formularea și testarea ipotezelor. • Stabilirea strategiei rezolutive. • Prezentarea si interpretarea rezultatelor.
3.	Proiect elaborat	• Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă. • 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. • Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea si coerenta demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. • Calitatea materialului folosit in realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate s.a. • Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul in abordarea temei sau în soluționarea problemei.
4.	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.
5.	Studiu de caz	• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• 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. • 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.
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.

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

- caiete de sarcini cu cerințele tehnice faţă de aplicațiile web elaborate;
- prototipul aplicației web elaborat cu instrumente de prototipare;

Criteriile pentru evaluarea studiului individual este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Caietul de sarcini al aplicaţiei Web elaborate	• Informații generale despre proiect (denumirea și scopul aplicației web, publicul țintă).

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Structura site-ului (schema bloc, macheta paginii se start, machetele paginilor secundare). • Conținutul paginii web (antetul paginilor, subsolul paginilor, conținutul paginilor, sistemul de navigare). • Cerințe funcționale (versiuni lingvistice, module). • Design-ul conținutului (metoda de machetare, tipografica, imagini, stilul aplicației web).
2.	Prototipul aplicației Web	• Gradul de redarea esenței aplicației web. • Relevanța elementelor grafice utilizate. • Consistența modului de amplasare a elementelor grafice pentru prezentarea interfeței, sistemului de navigare etc. • Creativitatea și originalitatea. • Originalitatea poziționării componentelor în corelare cu redarea mesajului aplicației web. • Corectitudinea reprezentării legăturilor dintre componentele aplicației web. • Impactul vizual și comunicativ.

Evaluarea rezultatelor învățării unității de curs ***Planificarea aplicațiilor Web*** se recomandă să fie **asistat de calculator** compus din două probe:

Proba teoretică – un test generat din banca de itemi al cursului cu minim 30 întrebări în 40 min (nivel cunoaștere și înțelegere funcțională);

Proba practică – aplicație practică, studiu de caz, prototip, etc., care vor fi rezolvate și încărcate de către elev în timpul stabilit pe platforma educațională/email (nivel integrare/soluționare a problemelor.

Componența probelor de evaluare a rezultatelor învățării:

- ✓ *Matricea de specificații* − instrument utilizat pentru selectarea numărului și tipurilor de itemi în funcție de complexitatea competențelor specifice supuse evaluării.
- ✓ *Testul propriu-zis (conținutul testului)* – test electronic(generat din banca de itemi Moodle)/document ce conține itemi și informații referitoare la cotarea acestora, care va fi distribuit elevilor.
- ✓ *Baremul de corectare* − document ce conține schemele de cotare și informații referitoare la convertirea punctelor în note a probei de evaluare scrisă.
- ✓ *Sarcina practică* − conține descrierea detaliată a unor sarcini practice pe care trebuie să le efectueze elevul, care pot fi: **aplicație practică, problemă, studiu de caz, fișe, tabele, scheme etc.**

- ✓ *Fișa de evaluare* − conține criteriile și indicatorii de evaluare, destinat examinatorului prin care evaluează sarcinile practice realizate de elev.

În scopul simplificării procesului de elaborare a probelor teoretice, itemii vor fi grupați pe trei nivele cognitive, care reprezintă, de fapt, cele șase nivele ierarhice ale capacităților cognitive ale taxonomiei lui Bloom-Anderson:

- **Nivelul cognitiv 1:** Cunoaștere − memorarea și reproducerea informației.
- **Nivelul cognitiv 2:** Înțelegerea funcțională − înțelegere și aplicare.
- **Nivelul cognitiv 3:** Soluționarea problemelor −analiză, sinteză și evaluare.

Nivelele cognitive ale matricei de specificații includ: ***(1) Cunoaștere, (2) Înțelegere funcțională și (3) Soluționare de probleme.***

Matricea de specificații reprezintă un instrument tabelar ce ghidează și facilitează procesul de selectare a numărului și tipurilor de itemi în funcție de complexitatea competențelor profesionale cognitive, nivelul de stăpânire a cărora este supus evaluării.

La stabilirea valorii concrete a numărului de itemi ai testului/proba teoretică vor fi luați în considerare următorii factori:

- timpul alocat rezolvării testului;
- numărul de competențe specifice și nivelul de stăpânire a cărora este supus evaluării;
- nivelul pregătirii elevilor pentru care este destinată proba teoretică.

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	Sistem de Operare Microsoft Windows, Linux. Browser: Chrome, FireFox, Internet Explorer. Instrumente on-line: moqups.com. Instrumente of-line: Pencil.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Sabin Buraga, Proiectarea siturilor Web – ediţia a doua, Polirom, Iasi, 2005	Bibliotecă	
2.	Utilizare instrument pentru crearea prototipului site-ului Web moqups. https://classic.moqups.com/help/	Internet	–
3.	Reglementări tehnice în domeniul IT. http://www.mtic.gov.md/ro/legislatie	Internet	–
4.	The Mozilla Learning Network. https://learning.mozilla.org	Internet	–
5.	Unelte pentru dezvoltatori Web. https://developer.mozilla.org/ro/docs/Tools	Internet	–