



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

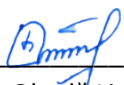
Curriculumul modular
S.08.O.027 Dezvoltarea aplicațiilor web

Specialitatea: **61210 Administrarea aplicațiilor web**

Calificarea: **Tehnician de site-uri web**

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:

Pîrvan Evgheni, grad didactic superior, Colegiul „Iulia Hașdeu” din Cahul.

Obadă Liuba, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Ciobanu Andrei, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Gabură Nadejda, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

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. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice modulului.....	5
IV. Administrarea modulului.....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările recomandate de laborator	9
IX. Sugestii metodologice	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	16
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	16

I. Preliminarii

Modulul "Dezvoltarea aplicațiilor web" reprezintă o aprofundare a limbajului de programare server-side pentru gestionarea tehnologiilor și platformelor MVC – Model View Controller. Modulul este structurat în opt unități de învățare, după parcurgerea cărora elevul va fi capabil să elaboreze și să dezvolte aplicații web complexe și sisteme de management al conținutului.

Înainte de a studia acest modul, este necesară studiere următoarelor unități de curs:

- F.03.O.014 Asistență pentru baze de date;
- F.04.O.015 Asistență pentru programarea orientată pe obiecte;
- F.06.O.016 Administrarea rețelelor de calculatoare;
- S.04.O.018 Planificarea aplicațiilor web;
- S.05.O.019 Asistență pentru crearea site-urilor web;
- S.06.O.020 Asistență pentru programarea client-side a site-urilor web;
- S.07.O.021 Asistență pentru programarea server-side a site-urilor web.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Tehnologiile de dezvoltare a aplicațiilor web se află într-o permanentă evoluție. Au fost elaborate diverse framework-uri ce au la bază limbajul de programare server-side PHP, care permit dezvoltarea aplicațiilor web complexe. În cadrul modulului "Dezvoltarea aplicațiilor web" va fi studiat cele mai populare framework-uri PHP, bazat pe tehnologia model-view-controller: LARAVEL, Symfony, CodeIgniter, Yii 2 etc. Anume aceste framework-uri posedă un înalt nivel de abstractizare, iar serviciile și instrumentele sunt bine documentate, fapt ce asigură simplitatea și rapiditatea activităților de elaborare a aplicațiilor web complexe.

La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:

- selecteze instrumentele framework-ului pentru realizarea aplicației web;
- creeze rute în cadrul aplicației web și să le divizeze în părți logice;
- creeze modele de date în cadrul aplicației web;
- utilizeze metode de transfer a datelor de la controler la reprezentare în cadrul aplicațiilor web;
- creeze vederi în cadrul aplicațiilor web;
- utilizeze sursele de date în cadrul aplicațiilor web;
- utilizeze mecanisme de filtrare și autorizare în cadrul aplicațiilor web;
- gestioneze problemele de vulnerabilitate din cadrul aplicațiilor web;
- testeze aplicația web;
- gestioneze sistemul de control al versiunilor în dezvoltarea aplicației web.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1. Utilizarea mediilor de dezvoltare a aplicațiilor web

CS2. Elaborarea aplicațiilor web dinamice.

CS3. Testarea aplicațiilor web.

CS4. Publicarea aplicațiilor web.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VIII	120	20	40	60	Examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. MVC framework pentru PHP.		
UC1. Selectarea instrumentelor pentru realizarea proiectului web.	1. Noțiune de framework. 2. Principiul Model-View-Controller. 3. Instalare și configurare web server local; 4. Composer pentru extensiile MVC. 5. MVC framework pentru PHP. 6. Mediul de dezvoltare a proiectelor PHP. 7. Structura proiectelor MVC. 8. Instrumente de dezvoltare a proiectelor MVC.	A1. Selectarea framework-ului. A2. Descrierea principiului Model-View-Controller. A3. Instalarea aplicației composer. A4. Instalarea MVC framework pentru PHP. A5. Configurarea MVC framework pentru PHP. A6. Configurarea mediului de dezvoltare a proiectelor PHP. A7. Selectarea instrumentelor pentru dezvoltarea proiectelor PHP. A8. Configurarea instrumentelor pentru dezvoltarea proiectelor PHP. A9. Elaborarea structurii proiectului MVC.
2. Rutarea		
UC2. Crearea rutelor în cadrul aplicației web MVC.	9. Principiile rutării. 10. Ruta rădăcină. 11. Funcțiile sistemului de rutare. 12. Parametrii rutelor. 13. Rute personalizate. 14. Vulnerabilitatea rutelor.	A10. Definirea rutelor. A11. Utilizarea funcțiilor de rutare. A12. Setarea parametrilor la definirea rutelor. A13. Crearea rutelor personalizate. A14. Protejarea rutelor de vulnerabilități.
3. Controller-e		
UC3. Crearea controller-elor în cadrul aplicațiilor web.	15. Controller-e. 16. Domeniul de nume. 17. Controller-e comune. 18. Controller-ele resurselor. 19. Dependențele în controller.	A15. Elaborarea controller-elor. A16. Definirea domeniilor de nume a controller-elor. A17. Utilizarea controlerelor comune. A18. Utilizarea controlerelor resurselor. A19. Inserarea dependențelor în controler.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
4. Vederi		
UC4. Crearea vederilor în cadrul aplicațiilor web.	20. Vederi. 21. Metodele clasei view composers. 22. Mecanismul de șablonizare Blade. 23. Principiul de integrare a datelor în vedere. 24. Principiul de testare a vederii.	A20. Elaborarea vederilor. A21. Utilizarea metodelor clasei composers. A22. Utilizarea mecanismului de șablonizare. A23. Integrarea datelor în vedere. A24. Testarea vederilor.
5. Modele		
UC5. Crearea modelelor de date în cadrul aplicației web.	25. Principiul modelului. 26. Migrarea. 27. Operații cu date. 28. Constructorul de interogări Query Builder. 29. Sistemul de reprezentare obiect-relațional ORM Eloquent. 30. Constructorul de tabele Schema Builder. 31. Serviciul structurilor de date Redis.	A25. Elaborarea modelului. A26. Realizarea migrării datelor. A27. Inserarea datelor în aplicația web. A28. Citirea datelor în aplicația web. A29. Actualizarea datelor în aplicația web. A30. Ștergerea datelor în aplicația web. A31. Utilizarea constructorului de interogări. A32. Utilizarea sistemului Eloquent pentru gestionarea datelor. A33. Utilizarea constructorului de tabele. A34. Utilizarea serviciului structurilor de date Redis.
6. Servicii		
UC6. Elaborarea serviciilor în cadrul aplicației web	32. Autentificarea. 33. Evenimente: - Principiile utilizării. - Prelucrarea evenimentelor pe fundal. - Clase abonate la eveniment. 34. Lucrul cu fișierele. 35. Păstrare în cloud. 36. Helpere: - Masive. - Cale. - Șir.	A35. Realizarea autentificării în aplicației web. A36. Utilizarea evenimentelor în aplicației web. A37. Utilizarea serviciului de lucru cu fișierele. A38. Utilizarea serviciului de păstrare în cloud. A39. Utilizarea de helpere la prelucrarea datelor. A40. Elaborarea proiectelor web localizate. A41. Elaborarea paginării proiectului web. A42. Realizarea conversiunii în JSON. A43. Utilizarea sesiunii în cadrul aplicației web.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- URL-uri. 37. Localizarea proiectului. 38. Paginarea: - Utilizarea paginării. - Parametrii în referință. 39. Convertire în JSON. 40. Sesiunea: - Configurare. - Utilizare.	
7. Testarea		
UC7. Testarea aplicațiilor web MVC.	41. Principiul de scriere a testelor. 42. Principiul de rulare a testelor. 43. Mediul de testare. 44. Testarea fațadelor. 45. Verificarea assert. 46. Clasa TestCase.	A44. Scrierea testelor în cadrul aplicației web. A45. Rularea testelor. A46. Utilizarea mediului de testare a aplicațiilor web. A47. Utilizarea comenzii assert. A48. Utilizarea metodelor clasei TestCase.
8. Publicarea proiectului		
UC8. Publicarea proiectului web MVC.	47. Sistem de control al versiunilor. 48. Serviciul de găzduire. 49. Mentenanța proiectului.	A49. Utilizarea sistemului de control al versiunilor. A50. Selectarea serviciului de găzduire a proiectelor web. A51. Configurarea serviciului de găzduire. A52. Transferul fișierelor pe server. A53. Mentenanța proiectului web. A54. Promovarea proiectului 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.	MVC framework pentru PHP	14	2	4	8
2.	Rutare	10	2	4	4
3.	Controlere	10	2	4	4
4.	Vederi	10	2	4	4
5.	Modele	20	4	8	8
6.	Servicii	24	4	8	12
7.	Testarea	14	2	4	8
8.	Publicarea proiectului	18	2	4	12
	Total	120	20	40	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. MVC framework pentru PHP			
Avantajele arhitecturii MVC la dezvoltarea aplicațiilor web	Prezentare.	Comunicare	Săptămâna 2
1. Dezvoltarea proiectului web			
Rutare Controlere Vederi Modele Servicii Testarea	Proiect individual: Blog specializat cu sistem de management al conținutului.	Prezentare blogului pe calculator	Săptămâna 8
2. Publicarea proiectului			
Publicarea și mentenanța proiectului web.	Prezentare electronică: Principiile găzduirii și mentenanței proiectelor web complexe.	Prezentare publică	Săptămâna 10

VIII. Lucrările recomandate de laborator

1. Instalare și configurare web serverului.
2. Structura proiectului web MVC.

3. Prelucrarea rutelor.
4. Prelucrarea controlerelor.
5. Gestionarea vederilor.
6. Crearea modelelor.
7. Gestionarea interacțiunii cu baza de date.
8. Gestionarea autentificării.
9. Crearea panoului de administrare.
10. Elaborarea paginării.
11. Gestionarea sesiunii.
12. Exportarea datelor în fișiere.
13. Gestionarea testelor aplicației web.
14. Publicarea proiectului.
15. Promovarea proiectului.

IX. Sugestii metodologice

Se recomandă utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- sunt centrate pe elev și activitate;
- pun accentul pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea;
- asigură un parteneriat profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Cadrul didactic va utiliza metodele bazate pe rezolvarea sarcinilor de lucru, orientând elevii spre elaborarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punând accentul 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: descoperirea, discuția în grup, 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 sistematizare a 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 unitățile de învățare ale modulului în cauză sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
1.	MVC framework pentru PHP	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea. Algoritmizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.
2.	Rutare	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.
3.	Controlere	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea. Modelare.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.
4.	Vederi	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.
5.	Modele	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.
6.	Servicii	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului.
7.	Testarea	Expunerea didactica. Conversația didactica. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
8.	Publicarea proiectului	Expunerea didactică. Conversația didactică. Demonstrația combinată.	Metoda exercițiului. Problematizarea.	Lucrul cu resurse didactice. Metoda exercițiului. Lucrul cu manualul.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

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

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

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

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Exercițiu rezolvat	• 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 în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei. • Formularea și testarea ipotezelor. • Stabilirea strategiei rezolutive. • Prezentarea și 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

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific. • Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. • Calitatea materialului folosit în 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 în abordarea temei sau în soluționarea problemei.
4.	Referat	• 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. • Justificarea ipotezei legate de tema referatului. • Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare.
5.	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.
6.	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 și evidente. • Angajamentul autorului, aptitudine critică corect evaluată și transpusă. • Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată dar fidelă textului sursă.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• 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.
7.	Studiu de caz	• 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. • Punerea în evidență 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.
8.	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 duală). • Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă). • Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemii tip asociere).

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• 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.
9.	Test electronic rezolvat	• Scorurilor însumate în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test.
10.	Portofoliu	• Gradul de realizare a proiectelor individuale și de echipă. • Respectarea standardelor tehnologice. • Corectitudinea aplicarea materiilor teoretice în situațiile practice. • Profunzimea analizelor, sintezelor și generalizărilor în baza datelor obținute prin investigație proprie. • Originalitatea proiectelor realizate. • Complexitatea proiectelor realizate.

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.	Mediu de dezvoltare a aplicațiilor web configurat	• Corespunderea sarcinilor tehnice. • Corectitudinea configurării mediului. • Completitudinea modulelor instalate.
2.	Aplicație web elaborată, testată și depanată	• Corespunderea termenilor de referință. • Corespunderea sarcinilor tehnice. • Corespunderea standardelor și normativelor în vigoare. • Corectitudinea calculelor. • Fundamentarea deciziilor. • Completitudinea setului de documente. • Ținuta lingvistică. • Ținuta grafică. • Respectarea termenilor de elaborare. • Productivitatea.
3.	Teste pentru certificarea aplicației web propuse elaborate	• Corespunderea testelor specificațiilor aplicației. • Corectitudinea testelor. • Respectarea termenilor de elaborare. • Productivitatea.

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

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Cabinet de informatică cu 12 calculatoare 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 Afișaj și grafică: dimensiuni: 22", rezoluție: 1366 × 768 Rețea: Ethernet, 100 Mb
Software	Sistem de Operare: Microsoft Windows Web Server: Xampp/Wamp IDE: PHPStorm, VS Code Editor de cod: Notepad++, Sublime.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Documentația Laravel	https://laravel.com/docs/
2.	MVC framework pentru PHP. Site didactic	https://web.ceiti.md/lesson.php?id=17
3.	Martin Bean, Laravel 5 Essentials, Packt Publishing, 2015	https://elibrary.ceiti.md/files/shares/Web/Laravel-5-Essentials.pdf
4.	Arda Kılıçdağı, H. İbrahim YILMAZ, Laravel Design Patterns and Best Practices, Packt Publishing, 2014	https://elibrary.ceiti.md/files/shares/Web/Laravel_Design_Patterns_and_Best_Practices.pdf
5.	Terry Matula, Laravel Application Development Cookbook, Packt Publishing, 2013	https://elibrary.ceiti.md/files/shares/Web/Laravel_Application_Development_Cookbook_-_Terry_Matula.pdf
6.	Chris Pitt, Pro PHP MVC, Apress, 2012	https://elibrary.ceiti.md/files/shares/Web/Pro-PHP-MVC-Chris-Pitt.pdf
7.	Arhitectura MVC	https://ro.wikibooks.org/wiki/Proiect_Symfony#Arhitectura_MVC
8.	Russian Community Laravel	https://laravel.su/
9.	Documentația Laravel Ru	https://laravel.ru/