

Nastavni plan i program za  
predmet:  
Web programiranje

**Izorno područje: Informacione tehnologije  
4. razred**

**KANTON SARAJEVO**  
**Ministarstvo za obrazovanje, nauku i mlade**  
August, 2020.

## Web programiranje

### ISHODI UČENJA:

- Samostalno odabrati i razlikovati tehnologije pri izradi Web aplikacije različite namjene i složenosti. Razumjeti način funkcionisanja i osobine korisničke i poslužiteljske strane Web aplikacija te ih primijeniti na način koji odgovara specifičnostima pojedinog projekta.
- Korištenje osnovne sintakse HTML-a pri izradi osnove web stranice.
- Napraviti projektni plan za izradu web aplikacije te određivanje dizajna uz pomoć CSS-a. Kombinirati programske alate za izradu web aplikacije, izraditi dizajn prema smjernicama dobrog web dizajna.
- Razumjeti i primijeniti hipertekstualno i hipermedijsko povezivanje dokumenata. Razumjeti osobine skriptnih programskih jezika i koristiti ih u realizaciji Web aplikacije.
- Kreiranje web formi, prozora i okvira, validacija formi. Upravljanje sadržajem stranice korištenjem klijentskih tehnologija.
- Korištenje klijentskih tehnologija u izradi interaktivnosti web stranice te implementacija klijentskih tehnologija u sve dijelove web aplikacije.
- Koristiti osnovne PHP funkcije i sintaksu za izgradnju dinamičkog web sadržaja.
- Koristiti HTML formulare sa PHP-om u dodavanju interaktivnosti s korisnikom.
- Primijeniti autentifikaciju korisnika u minimalno 2 razine upravljanja aplikacijom.
- Razvijanje i primjena baze podataka prema potrebama projekta.
- Prepoznati testiranjem slabosti izrađene aplikacije.
- Izgraditi web aplikaciju i povezati sve sastavne dijelove, pojedinačne stranice i MySQL bazu
- Upravljanje prikazom XML dokumenta korištenjem DOM i JavaScript-a
- Izraditi aplikaciju koja koristi XML dokument za razmjenu, vađenje i spremanje podataka. Povezati XML s različitim programskim jezicima.
- Koristiti aktivno integraciju web servisa u web sajt.
- Koristiti i eksperimentirati sa gotovim kodovima u razvijanju novih sistemskih rješenja.
- Razvijati projekat korištenjem odabranih informatičkih metodologija.
- Demonstrirati rad projekta.

Pregled nastavnih cjelina koje će se obraditi u toku nastavne godine:

<b>Rb.</b>	<b>REALIZACIJA PROGRAMA</b>	<b>ČAS</b>
<b>1.</b>	Upoznavanje, uvod u predmet, literatura i pribor	1
<b>2.</b>	Uvod u WEB	3
<b>3.</b>	CSS, HTML i JavaScript	20
<b>4.</b>	PHP	9
<b>5.</b>	WEB aplikacija	10
<b>6.</b>	WEB servisi	5
<b>7.</b>	Dizajn	2
<b>8.</b>	Zaštita WEB aplikacije	3
<b>9.</b>	Samostalni radovi učenika	5
<b>10.</b>	Ponavljanje gradiva, provjera usvojenosti nastavnih sadržaja, vrednovanje rada učenika i zaključivanje ocjena	2
	<b>UKUPNO:</b>	<b>60</b>

**NAPOMENA:** Nastavni plan i program na predmetu Web programiranje u četvrtom razredu IT izbornog područja zasniva se na detaljnom izučavanju web programiranja i web dizajna. U tekstu koji slijedi dat je **primjer** realizacije nastavnih sadržaja prema razradi, iznad navedenih ishoda učenja, za predmet Web programiranje, a u skladu sa gore navedenim nastavnim cjelinama.

PRVO POLUGODIŠTE		
MJESEC	BROJ ČASOVA	REALIZACIJA PROGRAMA
SEPTEMBAR	8	1. Upoznavanje, uvod u predmet, literatura i pribor
		<b>Uvod u WEB (3)</b>
		2. Uvod u razvoj web sadržaja (web stranica, web sajt, web portal, web preglednik, URL, HTTP, ...)
		3. Komunikacija na Internetu, DNS, Hosting, Domena
		4. Web server, Web pretraživač, Oblast djelovanja web dizajnera
		<b>HTML, CSS i JavaScript (20)</b>
		5. Uvod u HTML i Kreiranje web stranice pomoću HTML-a
		6. HTML tekst, slike, linkovi, tabele, zvuk i video
		7. HTML Forme i sekcije i frejmovi
OKTOBAR	9	8. Uvod u HTML 5, HTML 5 i semantika
		9. HTML 5 i video, HTML 5 i audio, HTML 5 i grafika
		10. Ponavljanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
		11. Uvod u CSS, CSS i pozicioniranje, CSS i tekst
		12. CSS i vizuelni efekti
		13. Uvod u CSS3
		14. CSS3 i granični okviri, CSS3 i pozadine, CSS3 i gradijentni prelazi boja, CSS3 i efekti na tekstu, CSS3 i prelazni (tranzicioni) efekti
		15. CSS3 i animacija, CSS3 i višestruke kolone
		16. Ponavljanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
NOVEMBAR	9	17. Uvod u JavaScript (Implementacija, Promjenjive, Konstante, Komentari)
		18. JavaScript (Operatori, Rad sa stringovima, Komunikacija sa korisnikom, Datum i vrijeme, Kontrola toka)

	19.	JavaScript (Petlje, Funkcije, Objekti)
	20.	DOM elementi, Događaji (events)
	21.	jQuery
	22.	HTML Canvas uvod i inicijalizacija
	23.	Vježba
	24.	Ponavljanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
	<b>PHP (9)</b>	
	25.	Uvod u PHP, PHP sintaksa, varijable, konstante, operatori, stringovi, spajanje stringova
	26.	Strukture grananja i ponavljanja u PHP programiranju

DECEMBAR	8	27.	PHP matrice/nizovi
		28.	PHP rad sa datotekama i folderima
		29.	PHP i MySQL sintaksa
		30.	PHP vrijeme, datum, GET i POST, ubacivanje PHP u HTML, PHP kolačići, PHP sesije, PHP funkcije
		31.	PHP klase i objekti, PHP XML
		32.	Vježba
		33.	Ponavljjanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
		<b>WEB aplikacija (10)</b>	
		34.	Uvod u web aplikacije

### DRUGO POLUGODIŠTE

MJESEC	BROJ ČASOVA	REALIZACIJA PROGRAMA	
FEBRUAR	8	35.	Web serveri, slojevi, MVC arhitektura, modularnost, reciklaža koda
		36.	Framework, templejti, struktura sistema datoteka
		37.	Elementi web aplikacije: korisnički interfejs, kontakt obrazac, autorizacija, čuvanje podataka u datotekama, upload i download podataka, menadžment članaka
		38.	Vježba
		39.	Front-end aplikacija, ulazni parametri, Korisnički interfejs, Java aplikacija, komentar
		40.	Vježba
		41.	Uvod u CMS, Back-end, Front-end
		42.	Konfigurisanje aplikacije, rezultat, debugging i dalji razvoj
MART	8	43.	Ponavljjanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
		<b>WEB servisi (5)</b>	
		44.	XML, parsiranje

		45.	JSON
		46.	Integracija web servisa u web sajt
		47.	Vježba
		48.	Ponavljjanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
		<b>Dizajn (2)</b>	
		49.	Rad na dizajnu web aplikacije
		50.	Vježba

APRIL	8	<b>Zaštita WEB aplikacije (3)</b>	
		51.	Kritične tačke, slobodna sintaksa, kontrola grešaka, logovanje i prikaz grešaka
		52.	Sistem fajlova, Kontrola ulaznih informacija
		53.	SQL injekcije, upotreba tuđeg koda
		<b>Samostalni radovi učenika (5)</b>	
		54.	Samostalni radovi učenika
		55.	Samostalni radovi učenika
		56.	Samostalni radovi učenika
		57.	Samostalni radovi učenika
		58.	Samostalni radovi učenika
MAJ	8	59.	Ponavljjanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja
		60.	Ponavljjanje gradiva i praktična provjera usvojenosti nastavnih sadržaja, vrednovanje rada učenika i zaključivanje ocjena.

## **Nastavni plan i program**

**Škola: GIMNAZIJA**

**Izorno područje/zanimanje: INFORMACIONE TEHNOLOGIJE**

**Nastavni predmet: WEB PROGRAMIRANJE**

**Razred: IV (četvrti)**

**Broj časova sedmično: 2**

**Broj časova za školsku godinu: 60**

### **CILJ I ZADACI:**

**CILJ** nastave predmeta Web programiranje je osposobljavanje učenika da projektuju i pišu savremene web aplikacije, te savladaju načine realizacije kompleksnih klijentskih web stranica korištenjem popularnih programerskih web tehnologija.

**ZADACI** nastave predmeta Web programiranje su da učenici usvoje znanja za:

- razumijevanje principa funkcionisanja web aplikacija
- razlikovanje web tehnologija
- identifikaciju klijentskih i poslužiteljskih tehnologija koje se koriste u izradi web aplikacija
- razumijevanje osobine skriptnih programskih jezika i kako ih koristiti ih u realizaciji Web aplikacije
- kombiniranje programskih alata za izradu web aplikacija i izradu dizajna prema smjericama dobrog web dizajna
- korištenje specifičnih alata za izradu web aplikacija
- upravljanje sadržajem stranice korištenjem klijentskih tehnologija
- implementaciju klijentskih tehnologija u sve dijelove web aplikacije
- izradu web aplikacije i povezivanje svih sastavnih dijelova, pojedinačnih stranica i MySQL baze
- prepoznavanje testiranjem slabosti izrađene aplikacije



## NASTAVNI PROGRAM

Nastavne oblasti / Nastavne cjeline	Sati	Nastavni sadržaj / Nastavne jedinice	Po završetku nastavne cjeline učenik će imati sljedeća znanja, vještine i kompetencije:
Uvod u WEB	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upoznavanje, uvod u predmet, literature i pribor</li> <li>• Uvod u razvoj web sadržaja (web stranica, web sajt, web portal, web preglednik, URL, HTTP, ...)</li> <li>• Komunikacija na Internetu, DNS, Hosting, Domena</li> <li>• Web server, Web pretraživač, Oblast djelovanja web dizajnera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Razumije kako se odvija komunikacija na Internetu, razumije korištenje internet protokola, razlikuje domenu od hostinga i primjenjuje ih respektivno namjeni, razumije razliku između web sadržaja, te ih respektivno koristi.</li> <li>✓ Razumije ulogu web dizajnera, te razlikuje web server od web pretraživača i sukladno primjenjuje namjenski web prostore.</li> </ul>
CSS, HTML i JavaScript	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u HTML i Kreiranje web stranice pomoću HTML-a</li> <li>• HTML tekst, slike, linkovi, tabele, zvuk i video</li> <li>• HTML Forme i sekcije i frejmovi</li> <li>• Uvod u HTML 5, HTML 5 i semantika</li> <li>• HTML 5 i video, HTML 5 i audio, HTML 5 i grafika</li> <li>• Uvod u CSS, CSS i pozicioniranje, CSS i tekst</li> <li>• CSS i vizuelni efekti</li> <li>• Uvod u CSS3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Razumije način funkcioniranja Web mjesta i Web aplikacija, te primjenjuje osnovnu građu statičnih web stranica, razumije i primjenjuje hipertekstualno i hipermedijsko povezivanje dokumenata.</li> <li>✓ Određuje osnovni dizajn stranice pomoću CSS-a, odabire i razlikuje načine oblikovanja web stranica, razlikuje prednosti i nedostatke oblikovanja stranica atributima u HTML-u i CSS selektorima, odabire i razlikuje web tehnologije.</li> <li>✓ Određuje i upravlja dizajnom stranice uz pomoć CSS-a.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS3 i granični okviri, CSS3 i pozadine, CSS3 i gradijentni prelazi boja, CSS3 i efekti na tekstu, CSS3 i prelazni (tranzicioni) efekti</li> <li>• CSS3 i animacija, CSS3 i višestruke kolone</li> <li>• Uvod u JavaScript (Implementacija, Promjenjive, Konstante, Komentari)</li> <li>• JavaScript (Operatori, Rad sa stringovima, Komunikacija sa korisnikom, Datum i vrijeme, Kontrola toka)</li> <li>• JavaScript (Petlje, Funkcije, Objekti)</li> <li>• DOM elementi, Događaji (events)</li> <li>• jQuery</li> <li>• HTML Canvas uvod i inicijalizacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Izrađuje dizajn prema smjernicama dobrog web dizajna, upravlja sadržajem stranice korištenjem klijentskih tehnologija.</li> <li>✓ Odabire i razlikuje web tehnologije, razumije osobine korisničke i poslužiteljske strane Web aplikacija te ih primijenjuje na način koji odgovara specifičnostima pojedinog projekta, razumije način funkcioniranja Web mjesta i Web aplikacija i koristi osnove klijentskih tehnologija u izradi interaktivnosti web stranice.</li> <li>✓ Koristi osnove klijentskih tehnologija u izradi interaktivnosti web stranice te upravlja sadržajem stranice korištenjem klijentskih tehnologija.</li> <li>✓ Koristi klijentske tehnologije u izradi interaktivnosti web stranice, manipuliše objektima u DOM-u stranice, dodaje vremenske i ostale događaje u stranicu.</li> <li>✓ Razumije osobine skriptnih programskih jezika i koristi ih u realizaciji Web aplikacije i pri manipuliranju objekata.</li> <li>✓ Izrađuje web formu, prozor i okvir, validaciju formi, primijenjuje osnovna znanja u korištenju i sintaksi JQuery biblioteke.</li> <li>✓ Razumije i primijenjuje osobine korisničke i poslužiteljske strane Web aplikacija te ih primijenjuje na način koji odgovara specifičnostima pojedinog projekta, implementira klijentske tehnologije u sve dijelove web aplikacije te primjenjuje web animacije korištenjem JS-a.</li> </ul>
--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Razumije smjer razvoja web tehnologija te odabire i primjenjuje web tehnologije ovisno o njihovim karakteristikama i mjestima korištenja.</li> <li>✓ Primjenjuje usvojena znanja u izradi jednostavnog projektnog zadatka.</li> </ul>
PHP	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u PHP, PHP sintaksa, varijable, konstante, operatori, stringovi, spajanje stringova</li> <li>• Strukture grananja i ponavljanja u PHP programiranju</li> <li>• PHP matrice/nizovi</li> <li>• PHP rad sa datotekama i folderima</li> <li>• PHP i MySQL sintaksa</li> <li>• PHP vrijeme, datum, GET i POST, ubacivanje PHP u HTML, PHP kolačići, PHP sesije, PHP funkcije</li> <li>• PHP klase i objekti, PHP XML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Koristi osnovne PHP funkcije i sintaksu za izgradnju dinamičkog web sadržaja.</li> <li>✓ Koristi HTML formulare sa PHP-om u dodavanju interaktivnosti s korisnikom.</li> <li>✓ Primjenjuje autentifikaciju korisnika u minimalno 2 razine upravljanja aplikacijom.</li> <li>✓ Razvija i primjenjuje baze podataka prema potrebama projekta.</li> </ul>
WEB aplikacija	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u web aplikacije</li> <li>• Web serveri, slojevi, MVC arhitektura, modularnost, reciklaža koda</li> <li>• Framework, templejti, struktura sistema datoteka</li> <li>• Elementi web aplikacije: korisnički interfejs, kontakt obrazac, autorizacija, čuvanje podataka u datotekama, upload i download podataka, menadžment članaka</li> <li>• Front-end aplikacija, ulazni parametri, Korisnički interfejs, Java aplikacija, komentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Izgrađuje web aplikaciju i povezuje sve sastavne dijelove, pojedinačne stranice i MySQL bazu.</li> <li>✓ Primjenjuje metode dohvaćanja i izmjene podataka u web aplikaciji.</li> <li>✓ Demonstrira načine poboljšanja web aplikacije.</li> <li>✓ Opisuje XML jezik i njegovu primjenu.</li> <li>✓ Prepoznaje potrebu cjeloživotnog učenja usvajanjem novih tehnologija.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u CMS, Back-end, Front-end</li> <li>• Konfigurisanje aplikacije, rezultat, debugging i dalji razvoj</li> </ul>	
WEB servisi	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XML, parsiranje</li> <li>• JSON</li> <li>• Integracija web servisa u web sajt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Koristi XML za transport samoopisivih informacija zbog njegove neovisnosti o programskom ili sklopovnom okruženju i činjenice što sve podatke sadržava u tekstualnom formatu što značajno pojednostavljuje dijeljenje sadržaja i otpornost na promjene sistema koji međusobno komuniciraju.</li> <li>✓ Razumije kako XML tako i JSON omogućava ugnježđivanje elemenata, ali implementacija prevoditelja može ograničiti najveću dopuštenu razinu ugnježđivanja, te u skladu s tim koristi JSON tehnologije.</li> <li>✓ Koristi aktivno integraciju web servisa u web sajt.</li> </ul>
Dizajn	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad na dizajnu web aplikacije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Koristi prethodno stečena znanja i iskustva u radu na dizajnu web aplikacije.</li> </ul>
Zaštita WEB aplikacije	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritične tačke, slobodna sintaksa, kontrola grešaka, logovanje i prikaz grešaka</li> <li>• Sistem fajlova, Kontrola ulaznih informacija</li> <li>• SQL injekcije, upotreba tuđeg koda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prepoznaje testiranjem slabosti izrađene aplikacije.</li> <li>✓ Koristi i eksperimentiše sa gotovim kodovima u razvijanju novih sistemskih rješenja.</li> </ul>
Samostalni radovi učenika	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samostalan rad učenika na projektu uz mentorstvo profesora</li> <li>• Prezentacija i ocjenjivanje projektnih zadataka</li> <li>• Ponavljanje gradiva, provjera usvojenosti nastavnih sadržaja, vrednovanje rada učenika i zaključivanje ocjena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Razvija projekat korištenjem odabranih informatičkih metodologija, a koji mora biti usko vezan za usvojeno gradivo tokom tekuće školske godine.</li> <li>✓ Demonstrira rad svog samoodabranog projekta pred razredom.</li> </ul>

## NAČINI OSTVARIVANJA PROGRAMA<sup>1</sup>

Na početku školske godine upoznati učenike sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocjenjivanja.

**Oblici nastave:** Nastava se realizuje kroz laboratorijske vježbe/praktični rad na računaru primjenom kombiniranih oblika rada.

**Mjesto realizacije nastave:** Nastava na predmetu Web programiranje se realiziraje u kabinetima informatike.

**Podjela odjeljenja u grupe:** Prilikom realizacije nastavnog procesa na predmetu Web programiranje odjeljenje se dijeli na dvije grupe u skladu sa važećim Pedagoškim standardima za srednje obrazovanje.

## MEĐUPREDMETNA KORELACIJA

Bosanski, hrvatski, srpski jezik i književnost – komunikacione vještine, obrada teksta

Engleski jezik – komunikacione vještine, obrada teksta, korištenje literature i interneta

Matematika – numerička obrada podataka

Fizika – kreativno računarstvo

Ostale prirodne nauke – kreativno računarstvo

Likovna kultura i medijska kultura – grafička obrada podataka

Psihologija – kreativno računarstvo, grafička obrada podataka, prezentacijske vještine

Sociologija – kreativno računarstvo, grafička obrada podataka, prezentacijske vještine

Svi ostali predmeti – napredno pretraživanje interneta, prezentacijske vještine, grafička obrada podataka

## PRAĆENJE, VREDNOVANJE I OCJENJIVANJE

Profesor treba evaluirati učenička postignuća na različite načine. Pri tome treba da koristi pozitivna pedagoška iskustva i dostignuća u nastavi.

Evaluacija treba biti kontinuirana, javna i podsticajna.

Preporuke:

- ocjenjivanje teoretskih znanja treba obavljati usmeno i/ili primjenom testova koje nastavnik sam kreira na osnovu svojih planova, literature i sličnih testova pronađenih na internetu ili kroz praktičan rad;

---

<sup>1</sup> NPP Informatika za gimnaziju, MONKS avgust 2016. godine

- ocjenjivanje praktičnih znanja treba biti na osnovu pripremljenih zadataka za rješavanje problema na računaru u toku ili izvan nastave, koje će učenik prezentirati pred ostalim učenicima;
- ocjenjivanje se može primijeniti i na aktivnost iz domena informatike - programiranja koje su provedene za druge predmete, projekte ili za potrebe stručnih službi škole itd. (izrada prezentacije, videa, aplikacije i sl.) pri čemu učenik ne treba da zanemaruje ostale obaveze u nastavi informatike;
- ocjena treba da uključuje i teoretsko i praktično znanje učenika kao i njegov interes, trud i pomoć drugim učenicima u savladavanju gradiva;

## PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

U skladu sa Zakonom o srednjem obrazovanju („Službene novine“ Kantona Sarajevo broj: 23, od 15. juna 2017. godine), Član 120. (Profil i stručna sprema nastavnika), Stav 3. zakona stoji:

Općeobrazovnu, stručno-teorijsku, praktičnu i nastavu u okviru laboratorijskog rada, u skladu sa stavom (2) ovog člana, u srednjoj školi izvode lica:

- a) sa završenim najmanje VII stepenom stručne spreme, sa zvanjem profesora, ili završenim drugim fakultetom i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta i
- b) sa završenim II, odnosno III ciklusom bolonjskog visokoobrazovnog procesa na nastavničkom fakultetu ili drugom fakultetu i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta.

Nastavu informatike u gimnaziji izborno područje informacionih tehnologija mogu izvoditi lica koja su završila:

### 1. Prirodno-matematički fakultet:

- Diplomirani matematičar-informatičar
- Magistar softverskog inženjerstva
- Magistar matematike, nastavnički smjer
- Magistar matematičkih nauka, smjer teorijska kompjuterska nauka,
- Svršenici Prirodno-matematičkog fakulteta informatičkog i/ili računarskog usmjerenja.

### 2. Elektrotehnički fakultet:

- Diplomirani inženjer informatike i računarstva,
- Svršenici Elektrotehničkog fakulteta informatičkog i/ili računarskog usmjerenja.

3. Fakultet informatičkog i/ili računarskog usmjerenja sa završenim **četverogodišnjim studijem** u skladu sa gore navedenim članom Zakona, tačkom a) odnosno tačkom b) sa stečenim zvanjima iz sljedećih oblasti:

- Matematike i informatike

- Informatike i/ili računarstva
- Softverskog inženjerstva
- Kumpjuterskih/Računarskih nauka
- Informacionih tehnologija
- Informatike i tehničkog odgoja

**NAPOMENA:** Profil i stručna sprema profesora na predmetu Web programiranje ne odnosi se na prosvjetni kadar koji predaje predmet Informatika u gimnazijama po ugovoru na neodređeno vrijeme prije donošenja ovog Nastavnog plana i programa u skladu sa prethodnim Nastavnim planom i programom za predmet Informatika u gimnazijama iz 2003. godine.<sup>2</sup>

#### **PREPORUČENI IZVOR INFORMACIJA ZA UČENJE:**

1. Ne postoji adekvatan udžbenik ili skup udžbenika na našem jeziku koji pokriva gradivo predmeta. U skladu sa Elaboratom: „Nastavni materijali za stručne predmete su u elektronskoj formi.
2. Literatura iz vanjskih izvora:
  1. Miloš Dobrojević, *Kako napraviti veb aplikaciju? (PHP • MySQL • JavaScript)*, Šprint, Beograd 2016.
  2. Nenad Kojić, *Web dizajn: HTML, CSS i JavaScript*, Univerzitet Singidunum, Beograd 2018.
  3. Aleksandar Jevremović, Mladen Veinović, *Internet tehnologije*, Univerzitet Singidunum, Beograd 2020.
  4. Edin Mujadžević, *Uvod u PHP i MySQL*, Sveučilište u Zagrebu, Sveučilišni računski centar, Zagreb 2007.
  5. <http://predmet.singidunum.ac.rs/course/view.php?id=912>, 12.8.2020.
  6. <http://sr.magma.rs/blog/web-dizajn/>, 12.8.2020.
  7. <http://www.mathos.unios.hr/wp/wp2009-10/wp.html>, 12.8.2020.

---

<sup>2</sup> NPP Informatika za gimnaziju, MONKS avgust 2016. godine



8. <https://www.freecodecamp.org/news/beginners-roadmap-web-development/>, 12.8.2020.

9. <https://www.mev.hr/odjeli/racunarstvo/>, 12.8.2020.