Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
KANTON SARAJEVO
Ministarstvo za odgoj i obrazovanje

Босна и Херцеговина
Федерација Босне и Херцеговине
КАНТОН САРАЈЕВО
Министарство за одгој и образовање

Bosnia and Herzegovina
Federation of Bosnia and Herzegovina
CANTON SARAJEVO
Ministry for Education

INSTITUT ZA RAZVOJ PREDUNIVERZITETSKOG OBRAZOVANJA
KANTON SARAJEVO, BOSNA I HERCEGOVINA

ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ ПРЕДУНИВЕРЗИТЕТСКОГ ОБРАЗОВАЊА
КАНТОН САРАЈЕВО, БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА

PRE-UNIVERSITY EDUCATION
INSTITUTE OF SARAJEVO CANTON
BOSNIA AND HERZEGOVINA

Praktična nastava za zanimanje Tehničar web dizajna

Nastavni plan i program/predmetni kurikulum zasnovan na ishodima učenja

SADRŽAJ

PK1 – Opis predmeta 2
PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja 3
PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma 4
PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi 6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 1 6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 2 10
Godine učenja i podučavanja predmeta: 3 14
Godine učenja i podučavanja predmeta: 4 17
PK5 – Učenje i podučavanje 21
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu 23

Riječi i pojmovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu odnose se jednako na muški i ženski rod, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu.

PK1 – Opis predmeta

Nastavni predmet je povezan sa svim stručno teorijskim nastavnim predmetima i većim brojem opšteobrazovnih nastavnih predmeta. Vještina služenja računarom, poznavanje maternjeg i engleskog jezika te teoretska i praktična znanja obuhvaćena nastavnim predmetima stručno teorijske nastave su stvari od vitalnog značaja. Primjenom konkretnih tehnologija, i tehnoloških rješenja i njihovih mogućnosti učenici usvajaju znanja, razvijaju vještine i kompetencije kako bi postali njihovi napredni korisnici. Učenici se upoznaju sa naprednim alatima, ispravnim i sigurnim korištenjem Interneta i uređivanjem internet sadržaja, računarskom grafikom, programiranjem i marketingom. Veza sa matematikom se ogleda u poznavanju koordinatnog sistema i drugih različitih matematičkih funkcija, kao i logičkog zaključivanja prilikom korištenja različitih programskih jezika. Vizuelno oblikovanje web sadržaja zahtjeva primjenu osnovnih dizajnerskih pravila, vodeći pri tome računa o strogo određenim parametrima i detaljima koji se odvijaju u pozadini. Učenici će razumjeti kako povezati različite dijelove i procese web aplikacije u jednu funkcionalnu cjelinu.

Učenici tokom obrazovanja na polju web dizajna spoznaju i razvijaju svoje potencijale, oblikuju vlastite ideje i kreativnost, sarađuju s drugima, prihvataju kritike te argumentovano zastupaju vlastita mišljenja kroz konsultacije sa vršnjacima.

Širok je spektar relevantnih kompetencija koje će učenici razviti kroz proučavanje ovog nastavnog predmeta. Prepoznavanje i razlaganje problema te pronalaženje vlastitih načina rješavanja problema na temelju prethodnih iskustava, ideja, asocijacija i razmišljanja o uzročno-posljedičnim vezama unesenih parametara, te usvajanje metakognitivnih znanja i vještina, što omogućava samostalno upravljanje procesima učenja, čine preduvjet za usvajanja nekih još kompleksnijih znanja i vještina u budućnosti.

Informacijska i digitalna pismenost se stavlja u prvi plan. Učenici se ciljano i odgovorno koriste različitim izvorima informacija, kritički ih procjenjuju te se kreativno njima služe u različitim situacijama za učenje i za rješavanje problema. Efikasno i odgovorno se koriste informaciono komunikacijskim tehnologijama. Prate se trendovi i razvoj tehnologije što učenicima nudi nova znanja i iskustva u digitalnom svijetu. Omogućava im se eksperimentiranje s različitim računarskim programima i njihovo kombinovanje u ostvarivanju novih ciljeva, na osnovu čega učenik iznalazi nova kreativna rješenja. Postojeća znanja, kompetencije i vještine se proširuju i produbljuju te se povezuju s novim vrijednostima kao što su individualnost, organizacija i odgovornost, čime se potiče stvaranje integrisanog znanja koje se može lako primijeniti u situacijama učenja posve novih stvari, ali i u svakodnevnom životu.

Izučavanje predmeta treba da bude kontinuirano i uvijek u smjeru proširivanja već stečenog znanja iz neke oblasti koja prati aktuelne trendove u okruženju, podstiče učenike da razmišljaju, zaključuju, kreiraju i stvaraju nove ideje. Kroz samostalne projekte učenici razvijaju vještine planiranja, razvoja, programiranja i objavljivanja web aplikacija.

Ovaj nastavni predmet se podučava od I do IV razreda u okviru zanimanja tehničar web dizajna.

PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja

Kurikulum predmeta Praktična nastava oslanjaja se na prethodno stečena znanja, vještine i kompetencije koje se unaprijeđuju na specifičnom području razvoja web aplikacija težeći sljedećim ciljevima:

- Razvijati analitičke vještine za rješavanje problema, logičko povezivanje, algoritamsko razmišljanje, te analiza i primjena mogućih rješenja.
- Povezivati stečenih znanja o HTML jeziku, CSS-u, skriptnim i serverskim jezicima, bazama podataka, vizuelnom identitetu, pripremi i obradi multimedije, internetskim i komunikacijskim tehnologijama, marketingu u konačan proizvod.
- Razvijati samostalnosti, samopouzdanja, te istraživački, poduzetnički i timski duh kroz izradu i prezentaciju opsežnih projektnih zadataka praktične primjene koji sadrže kreativnu, analitičku i kritičku komponentu.
- Razvijati kreativnosti, inventivnosti i inovativnosti pri kreiranju vizuelnog identiteta, sadržaja web aplikacije i programiranja pozadinskih funkcija.
- Razumjeti i primjenjivati pravila jezika za uređivanje i stilizovanje web sadržaja, te pravila programskih jezika za dodavanje dinamičkog sadržaja.
- Primjenjivati stečeno znanja i vještina pri projektnom pristupu izrade web rješenja, poslovne komunikacije, te provođenju marketinških aktivnosti u svrhu prezentacije i prodaje web rješenja, uz poštivanje društvenih normi, autorskih prava i intelektualnog vlasništva.

PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma

Navedene oblasti se međusobno prožimaju u okviru ovog nastavnog predmeta ali i sa oblastima na stručno teorijskoj nastavi. Osim toga one se prirodno nadovezuju na oblasti stručno teorijskih predmeta.

A. Informacione i komunikacijske tehnologije
B. Rješavanje problema primjenom IKT-a
C. Reprezentacija i obrada podataka

Informacione i komunikacijske tehnologije

A

Informacione i komunikacijske tehnologije (IKT) u okviru praktične nastave za web dizajnera predstavljaju više od pukog savladavanja tehničkih vještina. Ova oblast pruža učenicima platformu za razvijanje kreativnosti, analitičkog mišljenja i samostalnosti, istovremeno ih pripremajući za primjenu stečenog znanja u realnom svijetu. Učenici ne samo da uče o komponentama web servera, strukturi Interneta i principima web dizajna, već i razvijaju sposobnost da analiziraju potrebe korisnika, postavljaju ciljeve i biraju odgovarajuću tehnologiju za realizaciju web projekta. Ova oblast potiče sistematičan pristup rješavanju problema, od definiranja problema i ciljeva do planiranja, izvođenja i evaluacije rješenja. Kroz praktične primjere i rad na projektima, učenici uče da povezuju različita znanja - od programiranja i dizajna do marketinških strategija - kako bi kreirali funkcionalne i estetski privlačne web stranice i aplikacije. Ovaj proces razvija kod učenika samopouzdanje i osjećaj vlastite kompetencije, te ih potiče na dalje učenje i usavršavanje. IKT u web dizajnu pruža učenicima mogućnost da se kreativno izraze, iskoriste svoje talente i steknu vještine koje im omogućavaju da postanu konkurentni na tržištu rada. Ova oblast je ne samo uvod u svijet web dizajna, već i osnova za razvoj inovativnog i poduzetničkog duha.

Rješavanje problema primjenom IKT-a

B

Rješavanje problema uz pomoć tehnologije i softverskih rješenja od učenika zahtijeva razumijevanje kako tehnologija funkcioniše i kako se koristi za konkretne zadatke. Poznavanje softverskih alata i podataka pomaže učeniku da pravilno odabere metodu za rješavanje problema. Danas je internet pun informacija, ali učenici će znati postaviti pravi upit i pronaći relevantne podatke ključne za uspješan rad. Razvit će vještinu traženja informacija, logičkog povezivanja podataka i donošenja zaključaka, moći će efikasno riješiti većinu problema koji se postavljaju u različitim situacijama. Razvijanje algoritamskog razmišljanja je od esencijalne važnosti. To znači da će učenici naučiti kako da prevedu neki problem iz stvarnog života u niz koraka koje računar može razumjeti. Razvijanje ovih vještina, poput logike, indukcije, dedukcije i apstrakcije, pomoći će im da rješavaju probleme samostalno i odgovorno. To također uključuje donošenje odluka temeljenih na vlastitom znanju i intuiciji. Učenici danas ne samo da modifikuju postojeća rješenja, već i kreiraju nova. Učenje kako da primijene stečena znanja za stvaranje novih informacionih rješenja razvija njihovu kreativnost i sposobnost da se prilagode novim izazovima što ih podstiče na razmišljanje i traženje novih načina za rješavanje problema, a moraju biti i spremni na razmišljanje izvan okvira. Također, rad na projektima i timskim zadacima ima ogroman motivacijski efekat. Kroz timski rad razvijaju se vještine komunikacije, saradnje i zajedničkog rješavanja problema, a rad u grupi može pomoći učenicima da bolje razumiju gradivo i razviju svoje sposobnosti.

Reprezentacija i obrada podataka
C

Prezentacija podataka je postala naša svakodnevica, a to znači da je gotovo sve što radimo povezano s tehnologijom – od komunikacije, zabave, učenja, pa do obavljanja poslovnih i osobnih aktivnosti. Digitalizacija mijenja naš način života, otvara nove mogućnosti, ali donosi i potencijalne opasnosti. Zato je važno da učenik nauči koristiti kritičko mišljenje kako bi prepoznao destruktivne i nepouzdane internet sadržaje i aplikacije te da se distancira od njih. Kroz ovu oblast uči se kako odgovorno koristiti Internet i digitalne alate. To podrazumijeva učenje o etičkom preuzimanju i dijeljenju informacija te zaštiti privatnosti i sigurnosti online. Također, uči se kako koristiti Internet u svrhu komunikacije, predstavljanja sebe ili drugih, kao i za sticanje novih vještina – sve unutar sigurnog online okruženja. Na taj način učenik postaje obrazovan i odgovoran građanin, svjestan važnosti sigurnosti u stvarnom i virtualnom svijetu. Korištenje web aplikacija postaje ključna vještina u današnjem digitalnom društvu, jer se Internet sve više širi, a podaci se prenose brže i učinkovitije. Učenici će razvijeti sposobnost prikupljanja, analize, selekcije i upotrebe podataka, a ove vještine će im omogućiti snalaženje u svijetu koji je sve više digitaliziran.

Da bi web aplikacije mogle raditi, podaci moraju biti pravilno organizirani i pohranjeni u standardizirane formate. Učenik će razumijeti procese funkcionisanja web aplikacije i razmjene podataka. Razvijati sposobnost filtriranja, validiranja i analiziranja kako bi se spriječilo unošenje pogrešnih, nevažnih ili zlonamjernih podataka. Učenici uče kako se podaci obrađuju i dinamički povezuju u smislene cjeline, koje se potom prezentiraju korisnicima. Ovaj dio će razviti analitičko i sistemsko razmišljanje. Naučiće kako prepoznati i povezati različite izvore podataka u cjeline koje imaju smisla.

PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi

▶ Srednje ▶I

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A **Informacione i komunikacijske tehnologije**	
Ishodi: A.I.1. Istražuje aktuelne web tehnologije.	Indikatori A.I.1.a Opisuje dostupne web tehnologije. A.I.1.b Demonstrira način izvršavanja i prikaza web aplikacija. A.I.1.c Analizira ulogu web dizajnera. A.I.1.d Razlikuje frontend i backend stranice.
A.I.2. Analizira aspekte razvoja web aplikacije.	A.I.2.a Objašnjava aspekte razvoja web aplikacije. A.I.2.b Izdvaja elemente web aplikacije. A.I.2.c Odabira okruženja za razvoj aplikacije. A.I.2.d Opisuje ulogu web preglednika u prikazu web sadržaja.

KLJUČNI SADRŽAJI

Web tehnologije, Web aplikacije, Frontend i backend, Alati, Programski paketi, Web server.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Izučavanje oblasti može započeti istraživanjem aktuelnih tehnologija kako bi se razumio kontekst i sistematično pristupilo pripremi za konkretno iskustvo kreiranja web stranica.

Diskusija/debata na temu odabira tehnologije i platforme za rad dobar je pristup koji će osvjetliti sve aspekte dostupnih tehnologija i dovesti do argumentiranog zaključka.

Kroz konkretne primjere učenici će uočiti prednosti i ograničenja upotrebe dinamičkih web stranica. Učenike uključiti da kroz niz vježbi istražuju Internet i različite vrste web stranica.

Demonstracija je jedan od načina na koji se može približiti princip rada web aplikacije i dinamičkog prikaza web sadržaja, opisati proces od slanja zahtjeva ka serveru, preko izvršavanja skripti i komunikacije sa bazom do integracije sadržaja i odgovora na zahtjev. Na ovaj način će učenici uočiti razliku između frontend i backend developera.

Mogućnost ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Bez korelacija sa web dizajnom i programiranjem za web učenici ne bi bili u stanju kreirati funkcionalne i estetski privlačne dinamičke web stranice. Ova tri nastavna predmeta zajedno čine osnovu za uspješno kreiranje web aplikacija.

Korelacija sa maternjim jezikom ogleda se u načinima na koje jezičke i kulturne specifičnosti utiču na izgled i funkcionalnost web stranica, uzimajući u obzir jezičke norme, lokalizaciju i tipografiju.

Informatika je nezaobilazna jer su web stranice utemeljene na informacionim tehnologijama. Matematika je neophodna za razumijevanje dimenzija, razmjera i geometrije.

Web dizajn i grafički dizajn dijele mnoge zajedničke principe i estetiku, te imaju isti cilj: stvoriti vizuelno privlačan i efikasan dizajn koji omogućava korisnicima da lako komuniciraju sa sadržajem. Računarska grafika omogućava web dizajnerima da koriste napredne tehnike za stvaranje visokokvalitetnih slika, animacija i interaktivnih elemenata, dok web dizajn fokusira te tehnologije na kreiranje korisničkog iskustva koje je estetski privlačno, intuitivno i funkcionalno.

Korelacija između praktične nastave web dizajna i engleskog jezika je snažna i višestruka. Engleski je postao univerzalni jezik za tehniku, programiranje, dizajn, edukaciju i komunikaciju na globalnom nivou. Web dizajneri, kako bi bili konkurentni i efikasni, moraju imati osnovno znanje engleskog jezika, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Web dizajn nije samo tehnički i estetski izazov, već i odgojni proces koji može doprinijeti razvoju ključnih kompetencija kod učenika. Kroz web dizajn, učenici razvijaju kreativnost, digitalne kompetencije, sposobnosti za timski rad, kritičko mišljenje, organizaciju i planiranje, kao i sposobnost za rješavanje globalnih problema. Web dizajn omogućava učenicima da se pripreme za rad u dinamičnom digitalnom okruženju i postanu proaktivni, inovativni i odgovorni članovi društva.

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Matematička i kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja, modeliranja i primjene procesa, te argumentiran odabir specifične tehnologije. Razvijanje interesa za nauku, te naučnu i tehnološku karijeru.

Digitalne kompetencije kritičko korištenje informaciono-komnikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

B **Rješavanje problema primjenom IKT-a**	
Ishodi	Indikatori
B.I.1. Razvija statičku web stranicu.	B.I.1.a Organizuje sadržaj stranice pomoću HTML-a. B.I.1.b Upravlja stilovima pomoću CSS-a. B.I.1.c Postavlja sistem navigacije. B.I.1.d Usklađuje estetske, funkcionalne i tehničke aspekte.
B.I.2. Upravlja sadržajem web stranice korištenjem klijentskih tehnologija.	B.I.2.a Koristi alate za procjenu elemenata web stranice u pregledniku. B.I.2.b Razlikuje način funkcionisanja web sajta i web aplikacije. B.I.2.c Manipuliše elementima stranice u DOM-u. B.I.2.d Odabire metode i svojstva za pristup elementima. B.I.2.e Identifikuje različite okidače događaja. B.I.2.f Upravlja greškama u programiranju.

KLJUČNI SADRŽAJI

HTML, CSS, JavaScript, Developer Tools.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Kroz niz vježbi i praktičan rad uključiti učenike da samostalno kreiraju svoju web stranicu primjenjujući naučeno o HTML-u. Potaknuti učenike da razmišljaju o dizajnu stranice i da iskazuju svoju kreativnost kroz samostalno kreiranje i oblikovanje web stranice.

Učenici treba da definišu i koriste osnovne strukture JavaScript-a. Trebalo bi da znaju integrisati JavaScript kod u web stranice i da elemente stranice posmatraju kao objekte. Kroz praktičan rad potaknuti ih da ispituju uticaj JavaScript-a na HTML i CSS objekte. Na taj način će lako savladati manipulaciju elementima putem DOM-a, objekta STYLE i događaja.

Mogućnost ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Bez korelacija sa web dizajnom i programiranjem za web učenici ne bi bili u stanju kreirati funkcionalne i estetski privlačne dinamičke web stranice. Ova tri nastavna predmeta zajedno čine osnovu za uspješno kreiranje web aplikacija.

Korelacija sa maternjim jezikom ogleda se u načinima na koje jezičke i kulturne specifičnosti utiču na izgled i funkcionalnost web stranica, uzimajući u obzir jezičke norme, lokalizaciju i tipografiju.

Informatika je nezaobilazna jer su web stranice utemeljene na informacionim tehnologijama. Matematika je neophodna za razumijevanje dimenzija, razmjera i geometrije.

Web dizajn i grafički dizajn dijele mnoge zajedničke principe i estetiku, te imaju isti cilj: stvoriti vizuelno privlačan i efikasan dizajn koji omogućava korisnicima da lako komuniciraju sa sadržajem. Računarska grafika omogućava web dizajnerima da koriste napredne tehnike za stvaranje visokokvalitetnih slika, animacija i interaktivnih elemenata, dok web dizajn fokusira te tehnologije na kreiranje korisničkog iskustva koje je estetski privlačno, intuitivno i funkcionalno.

Korelacija između praktične nastave web dizajna i engleskog jezika je snažna i višestruka. Engleski je postao univerzalni jezik za tehniku, programiranje, dizajn, edukaciju i komunikaciju na globalnom nivou. Web dizajneri, kako bi bili konkurentni i efikasni, moraju imati osnovno znanje engleskog jezika, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Web dizajn nije samo tehnički i estetski izazov, već i odgojni proces koji može doprinijeti razvoju ključnih kompetencija kod učenika. Kroz web dizajn, učenici razvijaju kreativnost, digitalne kompetencije, sposobnosti za timski rad, kritičko mišljenje, organizaciju i planiranje, kao i sposobnost za rješavanje globalnih problema. Web dizajn omogućava učenicima da se pripreme za rad u dinamičnom digitalnom okruženju i postanu proaktivni, inovativni i odgovorni članovi društva.

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Matematička i kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja, modeliranja i primjene procesa, te argumentiran odabir specifične tehnologije. Razvijanje interesa za nauku, te naučnu i tehnološku karijeru.

Digitalne kompetencije kritičko korištenje informaciono-komnikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

▶ Srednje ▶II

Godine učenja i podučavanja predmeta: 2

B **Rješavanje problema primjenom IKT-a**	
Ishodi	Indikatori
B.II.1. Organizuje komunikaciju korisnika sa preglednikom.	B.II.1.a Kreira obrazac sa odgovarajućim atributima. B.II.1.b Koristi skriptni jezik za validaciju. B.II.1.c Upravlja dinamičkim elementima pomoću skriptnog jezika. B.II.1.d Procijenjuje upotrebu različitih metoda za rad sa elementima preglednika.
B.II.2. Unaprijeđuje vizuelni identitet stranice.	B.II.2.a Eksperimentiše sa naprednim stilom. B.II.2.b Upoređuje CSS i JavaScript animacije. B.II.2.c Izrađuje stilske elemente. B.II.2.d Optimizuje web aplikaciju za različite ekrane i uređaje.
B.II.3. Kombinuje napredne koncepte.	B.II.3.a Odabire framework i postavlja razvojno okruženje. B.II.3.b Upotrebljava odabranu biblioteku za programiranje. B.II.3.c Povezuje funkcije sa različitim događajima i efektima. B.II.3.d Implementira dinamičke promjene u aplikaciji.

KLJUČNI SADRŽAJI

JavaScript DOM i BOM, Metode i svojstva preglednika, Vremenski događaji, Cookies, Web API, Obrasci, Validacija, Responsive, Flexbox, Canvas, jQuery sintaksa, jQuery selektori, jQuery DOM, Framework, Bootrstrap, REACT.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Kreirane forme trebaju biti jednostavne i jasno struktuirane, a povezana polja treba grupisati u sekcije. Za svako polje postaviti label radi lakšeg snalaženja. Objasniti učenicima kako kreirati intuitivne forme sa logičnim slijedom. Prilikom postavljana validacije, poruke o grešci trebaju dati jasnu povratnu informaciju.

Kroz niz vježbi predstaviti učenicima fleksibilne dimenzije. Uputiti ih na istraživanje i testiranje modernih metoda za izradu respozivnog dizajna. Učenici treba da razlikuju animiranje objekata kroz napredni CSS od animacije u JavaScript-u.

Prije nego što se počne sa jQuery-jem i framework-om, potrebno je provjeriti da li su učenici savladali osnove JavaScript-a. JQuery je biblioteka koja pojednostavljuje rad sa JavaScript-om, a framework je set predefinisanih kodova pa je razumijevanje osnovnih koncepata JavaScript-a ključno. Učenici bi trebali razumjeti promjenljive, petlje, funkcije i osnovnu sintaksu JavaScript-a.

Učenici treba da mijenjaju sadržaj stranice, dodaju ili uklone elemente, mijenjaju stilove. Treba da koriste osnovne događaje (click, hover, focus, keypress, submit). Pokazati kako jQuery i framework mogu da se koriste za detektovanje i reagovanje na ove događaje. Koristiti jQuery za animacije (npr. fadeIn, fadeOut, slideUp, slideDown) i animiranje CSS svojstava.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Bez korelacija sa web dizajnom i programiranjem za web učenici ne bi bili u stanju kreirati funkcionalne i estetski privlačne dinamičke web stranice. Ova tri nastavna predmeta zajedno čine osnovu za uspješno kreiranje web aplikacija.

Korelacija sa maternjim jezikom ogleda se u načinima na koje jezičke i kulturne specifičnosti utiču na izgled i funkcionalnost web stranica, uzimajući u obzir jezičke norme, lokalizaciju i tipografiju.

Matematika je neophodna za razumijevanje dimenzija, razmjera i geometrije.

Web dizajn i grafički dizajn dijele mnoge zajedničke principe i estetiku, te imaju isti cilj: stvoriti vizuelno privlačan i efikasan dizajn koji omogućava korisnicima da lako komuniciraju sa sadržajem.

Korelacija između web dizajna i engleskog jezika je snažna i višestruka. Engleski je postao univerzalni jezik za tehniku, programiranje, dizajn, edukaciju i komunikaciju na globalnom nivou. Web dizajneri, kako bi bili konkurentni i efikasni, moraju imati osnovno znanje engleskog jezika, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Kompetencijski pristup se odnosi na učenje kroz praktične vještine, uz sticanje sposobnosti za rad sa alatima i tehnologijama. Učenici razvijaju vještine koje će im omogućiti da doprinesu projektima u digitalnom okruženju. Razvijanje praktičnih vještina u korištenju web tehnologija za kreiranje funkcionalnih i interaktivnih web stranica.

Razumjevanje međusobnih veza između različitih oblasti kao što su dizajn, programiranje i UX/UI, te sposobnost integracije tih vještina u finalne projekte. Razvijanje sposobnosti za analiziranje i rješavanje problema u razvoju web aplikacija, uključujući optimizaciju performansi i sigurnost podataka. Učenici uče kako da dokumentuju svoj kod i komuniciraju sa kolegama o tehničkim problemima i rješenjima.

Kompetencijski pristup omogućava učenicima da steknu praktične, primjenljive vještine koje su neophodne za uspješan rad u industriji web razvoja. Fokus na razvoj konkretnih kompetencija omogućava učenicima ne samo da razumiju teoriju, već da efikasno primjene svoje znanje u realnim projektima.

C **Reprezentacija i obrada podataka**	
Ishodi C.II.1. Optimizira web stranicu.	Indikatori C.II.1.a Instalira i konfiguriše web poslužitelj. C.II.1.b Optimizuje stranicu s ciljem brzog učitavanja. C.II.1.c Navodi i koristi SEO tehnnike. C.II.1.d Istražuje alate za pristupačnost (Accessibility alati). C.II.1.e Implementira sigurnosne protokole. C.II.1.f Objavljuje i održava stranicu. C.II.1.a Istražuje ulogu server-side skriptnih jezika.

C.II.2. Implementira serverski skriptni jezik.	C.II.1.a Koristi osnovnu sintaksu i organizuje elemente u programsku strukturu. C.II.1.b Implementira korisničke i ugrađene funkcije. C.II.1.c Kreira jednostavnu interaktivnu web aplikaciju.

KLJUČNI SADRŽAJI

Mašine za pretraživanje, SEO (Search Engine Optimization), Web hosting, FTP protokol, Accessibility, WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), Kontrola grešaka, Administriranje servera, Sintaksa i programske strukture serverskog jezika.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Implementacija SEO tehnika uključuje optimizaciju na nekoliko razina, od tehničke, preko optimizacije sadržaja, pa do linkova i korisničkog iskustva. Kroz vježbe i projektne zadatke uputiti učenike na istraživanje i implementaciju istih.

Učenici prvo treba da koriste osnovnu sintaksu serverskog jezika – varijable, tipove podataka, operatore, petlje, i uslove. Učenici treba da shvate kako podaci putuju od klijenta do servera, i kako ih skripta obrađuje.

Metodičke smjernice za ovu oblast treba da pruže učenicima temeljno razumjevanje kako klijentske i server-side tehnologije mogu da rade zajedno za kreiranje dinamičkih i interaktivnih web stranica. Nastavnici treba da pruže puno praktičnih primjera i da podstiču učenike da razvijaju projekte koji kombinuju ove dvije tehnologije, kako bi stekli praktično iskustvo.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Bez korelacija sa web dizajnom i programiranjem za web učenici ne bi bili u stanju kreirati funkcionalne i estetski privlačne dinamičke web stranice. Ova tri nastavna predmeta zajedno čine osnovu za uspješno kreiranje web aplikacija.

Korelacija sa maternjim jezikom ogleda se u načinima na koje jezičke i kulturne specifičnosti utiču na izgled i funkcionalnost web stranica, uzimajući u obzir jezičke norme, lokalizaciju i tipografiju.

Matematika je neophodna za razumijevanje dimenzija, razmjera i geometrije.

Web dizajn i grafički dizajn dijele mnoge zajedničke principe i estetiku, te imaju isti cilj: stvoriti vizuelno privlačan i efikasan dizajn koji omogućava korisnicima da lako komuniciraju sa sadržajem.

Korelacija između web dizajna i engleskog jezika je snažna i višestruka. Engleski je postao univerzalni jezik za tehniku, programiranje, dizajn, edukaciju i komunikaciju na globalnom nivou. Web dizajneri, kako bi bili konkurentni i efikasni, moraju imati osnovno znanje engleskog jezika, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Kompetencijski pristup se odnosi na učenje kroz praktične vještine, uz sticanje sposobnosti za rad sa alatima i tehnologijama. Učenici razvijaju vještine koje će im omogućiti da doprinesu projektima u digitalnom okruženju. Razvijanje praktičnih vještina u korištenju web tehnologija za kreiranje funkcionalnih i interaktivnih web stranica.

Razumjevanje međusobnih veza između različitih oblasti kao što su dizajn, programiranje i UX/UI, te sposobnost integracije tih vještina u finalne projekte. Razvijanje sposobnosti za analiziranje i rješavanje

problema u razvoju web aplikacija, uključujući optimizaciju performansi i sigurnost podataka. Učenici uče kako da dokumentuju svoj kod i komuniciraju sa kolegama o tehničkim problemima i rješenjima.

Kompetencijski pristup omogućava učenicima da steknu praktične, primjenljive vještine koje su neophodne za uspješan rad u industriji web razvoja. Fokus na razvoj konkretnih kompetencija omogućava učenicima ne samo da razumiju teoriju, već da efikasno primjene svoje znanje u realnim projektima.

▶ Srednje ▶III

Godine učenja i podučavanja predmeta: 3

B Rješavanje problema primjenom IKT-a	
Ishodi B.III.1. Integriše korisničko okruženje i aplikacijsku logiku.	Indikatori B.III.1.a Analizira tok podataka između klijenta i servera. B.III.1.b Implementira metode za kontrolu i sigurnu razmjenu podataka. B.III.1.c Upravlja funkcijama za rad sa podacima. B.III.1.d Koristi procedure za dokumentovanje, testiranje i upravljanje greškama. B.III.1.e Generiše mehanizme za upravljanje sesijama i kolačićima. B.III.1.f Testira i otklanja greške u kodu.

KLJUČNI SADRŽAJI

POST i GET metode, Globalne varijable, Validacija, Filtriranje, Sanitacija podataka, Zadržavanje podataka, Otvaranje i čitanje datoteke, Pisanje u datoteku, Include i required naredbe, Rad sa cookie-jima, Rad sa sesijama, JSON.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Težište u pristupu prilikom ostvarivanja sadržaja nastavnog programa treba biti u tome da učenici usvoje osnovna znanja koja znaju individualno primijeniti kroz praktične vježbe na računaru. Učenici mogu analizirati strukturu podataka na primjeru konkretne aplikacije. Prilikom kreiranja web aplikacije učenici moraju voditi računa o tome da organizacija podataka odgovara standardiziranoj strukturi.

Važan segment rada na web aplikaciji predstavlja manipulacija datotekama, upload/download, čitanje, izmjena i brisanje sadržaja. Obraditi najvažnije ugrađene funkcije. Ovdje bi trebalo skrenuti pažnju na sigurnosne aspekte.

Učenike kroz jednostavne primjere i zadatke treba naučiti da kreiraju i manipulišu podacima sa ograničenim vremenski trajanjem (cookies i sessions), a potom da ih iskoriste u cilju unapređenja korisničkog iskustva i kontrole pristupa web aplikaciji. Analizirati potencijalne sigurnosne probleme usljed nepravilne upotrebe.

Za razmjenu podataka učenicima treba ponuditi konkretno iskustvo upotrebe, predstaviti formate za razmjenu podatka na konkretnim primjerima, koje slijede jednostavni zadaci za generisanje i čitanje stringa/datoteke i manipulaciju podacima. Koristiti ugrađene metode/funkcije.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Matematika u dijelu teorije grafova i algoritama. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Korelacija sa poduzetništvom se ogleda u kontekstu stvaranja i razvoja digitalnih poslovnih modela. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije, može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja.

Zbog upotrebe terminologije i izvora znanja ostvaruje se korelacija sa engleskim jezikom. Znanje iz grafičkog dizajna omogućava stvaranje vizuelno privlačnih i dizajnerski efikasnih web aplikacija na kojima korisnici lako komuniciraju sa sadržajem

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: kritičko korištenje informaciono-komnikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.
Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.

Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.
Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

C **Reprezentacija i obrada podataka**	
Ishodi	Indikatori
C.III.1. Omogućava komunikaciju korisnika sa bazom podataka.	C.III.1.a Razvija baze podataka prema potrebi zadatka. C.III.1.b Uspostavlja komunikaciju sa bazom podataka. C.III.1.c Manipuliše podacima preko korisničkog okruženja. C.III.1.d Ukazuje na značaj korisničkih privilegija. C.III.1.e Struktuira kod za pravilan i optimalan prikaz podataka. C.III.1.f Provodi procedure i aktivnosti za bezbjedno skladištenje podataka.
C.III.2. Procijenjuje upotrebu web aplikacija za različite namjene.	C.III.2.a Upoređuje različite vrste aplikacija. C.III.2.b Argumentuje odabir aplikacije za specifičnu namjenu. C.III.2.c Skicira idejno rješenje za konkretnu namjenu. C.III.2.d Argumentuje izvodivost idejnog rješenja.
C.III.3. Kreira web aplikaciju za određenu namjenu.	C.III.3.a Definiše projektni zadatak sa članovima tima. C.III.3.b Argumentuje izbor alata i tehnologija. C.III.3.c Usaglašava dinamiku izrade, način saradnje u timu, koordinacije, praćenja i evaluacije. C.III.3.d Sarađuje na rješavanju konkretnih zadataka u domeni razvoja web aplikacije. C.III.3.e Testira i implementira rješenje. C.III.3.f Vrši dokumentovanje, samoprocjenu i vrednovanje urađenog.

KLJUČNI SADRŽAJI

Baze podataka, MySQL, Spajanje na bazu i proslijeđivanje parametara, Izvršavanje upita, Enkripcija, Backup, Replikacija, Web aplikacije različite namjene (npr. Content Management System, Single Page Application, E-trgovine, Web aplikacije za društvene mreže, Web aplikacije za kreiranje projekata, …).

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Demonstrirati asinhronu razmjenu podataka na relaciji klijent-server jednostavnim primjerima, primjeniti na odabranom dijelu web okruženja za komunikaciju sa bazom. Uspostaviti komunikaciju sa bazom, izvršavati upite i prezentirati podatke. Koristiti ugrađene klase i procedure, ali i klase koje odgovaraju strukturi konkretne baze. Upozoriti učenike na mogućnost zloupotrebe - SQL injekcija i demonstrirati kreiranje pripremljenih upita.

Učenike treba upoznati sa potencijalnim sigurnosnim prijetnjama, navesti standardizirane primjere provjere podataka na strani klijenta i servera (filtriranje, validacija i sanitacija) i iskoristiti konkretan kod/biblioteke u projektu. Preporučiti/odabrati siguran API i koristiti enkripciju važnih podataka prije skladištenja.

Diskusija/debata na temu odabira tehnologije i platforme za rad dobar je pristup koji će osvjetliti sve aspekte dostupnih tehnologija i dovesti do argumentiranog zaključka. Kroz konkretne primjere učenici će uočiti prednosti upotrebe web aplikacija za različitu namjenu. Učenici trebaju naučiti instalirati aplikaciju i komunicirati sa njom.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Matematika u dijelu teorije grafova i algoritama. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Korelacija sa poduzetništvom se ogleda u kontekstu stvaranja i razvoja digitalnih poslovnih modela. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije, može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja.

Zbog upotrebe terminologije i izvora znanja ostvaruje se korelacija sa engleskim jezikom. Znanje iz grafičkog dizajna omogućava stvaranje vizuelno privlačnih i dizajnerski efikasnih web aplikacija na kojima korisnici lako komuniciraju sa sadržajem

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: kritičko korištenje informaciono-komnikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.
Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.

Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.
Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

▶ Srednje ▶IV

Godine učenja i podučavanja predmeta: 4

B Rješavanje problema primjenom IKT-a	
Ishodi	Indikatori
B.IV.1. Implementira razmjenu podataka između korisnika, aplikacija i servera.	B.IV.1.a Upoređuje različite formate razmjene podataka. B.IV.1.b Procijenjuje klijent-server tehnologije. B.IV.1.c Uređuje XML dokumente. B.IV.1.d Koristi različite tehnike za zaštitu podataka. B.IV.1.e Demonstrira upotrebu XML-a u web aplikaciji.
B.IV.2. Uspostavlja asinhronu komunikaciju sa serverom.	B.IV.2.a Procijenjuje značaj upotrebe AJAX-a. B.IV.2.b Integriše AJAX sa drugim tehnologijama. B.IV.2.c Formuliše AJAX zahtjeve i obrađuje odgovore. B.IV.2.d Testira aplikaciju na različitim platformama. B.IV.2.e Procijenjuje funkcionalnost aplikacije.

KLJUČNI SADRŽAJI

Extensible Markup Language (XML), XML i komunikacija podacima, Dijeljenje i pohranjivanje podataka, XML validacija, Xpath, XSLT, Xquery, Asynchronous JavaScript And XML (AJAX), Asinhrona komunikacija, POST i GET metode.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

U ovoj oblasti učenici se bave integracijom korisničkog okruženja web aplikacije sa kodom na strani kljenta i na strani servera. Budući da su već imali iskustva sa struktuiranjem web stranice i skriptiranjem, nakon kraćeg ponavljanja, može se početi sa upotrebom biblioteka za dinamizaciju korisničkog okruženja. Učenici trebaju kreirati user-friendly okruženje sa funkcionalnim elementima i objektima koji reaguju na različite događaje i prilagođavaju se aktivnostima korisnika. Upravljanje događajima treba biti takvo da smanjuje mogućnost pogrešnog i zlonamjernog unosa podataka (kontrola unosa i validacija).

Učenici ovdje programiraju na strani servera. Kreiraju programski kod za konkretnu upotrebu koristeći postojeće i definišući nove klase i funkcije. Programski kod treba da obrađuje podatke proslijeđene sa strane klijenta, priprema ih za komunikaciju sa bazom, drugim aplikacijama i servisima te integriše rezultate izvršavanja u sadržaj web aplikacije koja se šalje klijentu. Konkretni zadaci formulišu se tako da se njihova rješenja mogu iskorisititi u konkretnoj web aplikaciji. Učenici istražuju, prikupljaju podatke, analiziraju, kreiraju i prezentuju idejna rješenja. Odabiraju platformu i okruženje za rad, utvrđuju plan aktivnosti, dijele zadatke, sarađuju, prate realizaciju i dokumentuju rad. Nastavnici nadgledaju proces rada, koordinišu timski rad, pomažu po potrebi i motivišu učenike. Za saradnju unutar tima, sinhronizaciju koda ali i praćenje projekta poželjno bi bilo koristiti neki od aktuelnih alata.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija se može ostvariti u više pravaca i na više načina. Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Projektni rad je dobra prilika za uspostavu korelacije sa predmetom programiranje za web i baze podataka u svim segmentima razvoja projekta. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja. Grafički dizajn prožima se u dijelu stilizacije korisničkog okruženja, a sociologija nas uči o tome kako različite društvene grupe koriste Internet i kako web dizajn može biti prilagođen različitim korisnicima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: poznavanje tehnoloških procesa i sposobnost korištenja digitalnih alata.
Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.
Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.
Socijalne kompetencije: efektivna interakcija sa drugim ljudima, saradnja sa članovima tima.
Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.
Praktična nastava uključuje rad na velikim projektima koji zahtjevaju planiranje i organizaciju. Kako bi projekat tekao glatko, potrebno je napraviti detaljan plan i postaviti ciljeve u vezi sa dizajnom, funkcionalnostima, tehnologijama, vremenskim rokovima i resursima. Kroz ovaj proces, učenici se uče kako da upravljaju svojim vremenom, kako da prioritizuju zadatke i kako da organizuju radne procese na efikasan način. To su ključne kompetencije koje se mogu primjeniti u mnogim aspektima života. Cjeloživotno učenje je neophodno kako bi se pratili najnoviji standardi i postigao uspjeh u ovom polju, učenici razvijaju vještinu adaptacije i spremnost za usvajanje novih znanja.

Da bi se uspješno završio projekt, potrebno je da dizajner razmišlja o budžetu, rokovima, i potrebama klijenata. Učenici koji se bave web dizajnom uče kako da se organizuju, kako da izdrže pod pritiskom i kako da komuniciraju s klijentima. Takođe, razvijaju preduzetničke vještine jer moraju da razmišljaju o svom brendu, kako da se predstave klijentima i kako da izgrade portfolio i reputaciju. Ove vještine su korisne i za bilo koji drugi poslovni kontekst.

C **Reprezentacija i obrada podataka**	
Ishodi	Indikatori
C.IV.1. Integriše web servise u web aplikaciju.	C.IV.1.a Argumentuje upotrebu web servisa. C.IV.1.b Stvara odgovarajući kod za sigurnu integraciju odabranog servisa. C.IV.1.c Testira različite scenarije interakcije. C.IV.1.d Koristi alate za praćenje grešaka. C.IV.1.e Objedinjuje web servis sa web aplikacijom. C.IV.1.f Vrši samoprocjenu i vrednovanje urađenog.
C.IV.2. Kreira naprednu web aplikaciju.	C.IV.2.a Definiše projektni zadatak. C.IV.2.b Argumentuje izbor alata, okruženja i tehnologija. C.IV.2.c Koordiniše rad u timu.

C.IV.2.d Testira i implementira web aplikaciju.
C.IV.2.e Evaluira rad.

KLJUČNI SADRŽAJI

Web servisi, Tipovi web servera, Application Programming Interface (API), SOAP, WSDL, RSS.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Konkretni zadaci formulišu se tako da se njihova rješenja mogu iskorisititi u konkretnoj web aplikaciji. Učenici istražuju, prikupljaju podatke, analiziraju, kreiraju i prezentuju idejna rješenja. Biraju platformu i okruženje za rad, utvrđuju plan aktivnosti, dijele zadatke, sarađuju, prate realizaciju i dokumentuju rad. Nastavnici nadgledaju proces rada, koordinišu timski rad, pomažu po potrebi i motivišu učenike. Za saradnju unutar tima, sinhronizaciju koda ali i praćenje projekta poželjno bi bilo koristiti neki od aktuelnih alata.

Poseban značaj treba posvetiti testiranju, analizi koda i upravljanju greškama, koristiti aktuelne alate po izboru u okviru odabranog okruženja za rad. Učenik prati najnovije trendove u web dizajnu i tehnologiji te može primjeniti nove tehnike i tehnologije u svom radu.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija se može ostvariti u više pravaca i na više načina. Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Projektni rad je dobra prilika za uspostavu korelacije sa predmetom programiranje za web i baze podataka u svim segmentima razvoja projekta. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije, može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja. Grafički dizajn prožima se u dijelu stilizacije korisničkog okruženja, a sociologija nas uči o tome kako različite društvene grupe koriste Internet i kako web dizajn može biti prilagođen različitim korisnicima.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: poznavanje tehnoloških procesa i sposobnost korištenja digitalnih alata.
Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.
Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.
Socijalne kompetencije: efektivna interakcija sa drugim ljudima, saradnja sa članovima tima.
Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.
Praktična nastava uključuje rad na velikim projektima koji zahtjevaju planiranje i organizaciju. Kako bi projekat tekao glatko, potrebno je napraviti detaljan plan i postaviti ciljeve u vezi sa dizajnom, funkcionalnostima, tehnologijama, vremenskim rokovima i resursima. Kroz ovaj proces, učenici se uče kako da upravljaju svojim vremenom, kako da prioritizuju zadatke i kako da organizuju radne procese na efikasan način. To su ključne kompetencije koje se mogu primjeniti u mnogim aspektima života. Cjeloživotno učenje je neophodno kako bi se pratili najnoviji standardi i postigao uspjeh u ovom polju, učenici razvijaju vještinu adaptacije i spremnost za usvajanje novih znanja.

Da bi se uspješno završio projekt, potrebno je da dizajner razmišlja o budžetu, rokovima, i potrebama klijenata. Učenici koji se bave web dizajnom uče kako da se organizuju, kako da izdrže pod pritiskom i kako

da komuniciraju s klijentima. Takođe, razvijaju preduzetničke vještine jer moraju da razmišljaju o svom brendu, kako da se predstave klijentima i kako da izgrade portfolio i reputaciju. Ove vještine su korisne i za bilo koji drugi poslovni kontekst.

PK5 – Učenje i podučavanje

Predmetni kurikulum baziran na ishodima učenja daje veliku slobodu u odabiru metoda učenja i podučavanja. Ovo omogućava induvidualan pristup svakom učeniku kako bi se maksimizirao učinak. Svaki nastavnik može odabrati metode i sredstva, izmjeniti redoslijed ostvarivanja ishoda i prilagoditi broj sati neophodnih za realizaciju ishoda u pojednim oblastima. Za kvalitetnu realizaciju nastave treba težiti planiranju specifičnom za odjeljenje, grupu učenika i svakog učenika ponaosob.

Prilikom zadavanja konkretnih zadataka u cilju usvajanja određenih navika, vještina i kompetencija treba osmisliti adekvatne vježbe, primjerene težine i kompleksnosti, upućivati učenike na samostalno učenje i na učenje kroz saradnju sa drugim učenicima. Traženje i analiza primjera uz organizaciju argumentiranih rasprava u grupi, upoređivanje pojmova i teorija, prepoznavanje problema, izrada programa, izrada projekata, prezentovanje ideja i koncepata, planiranje i samoprocjena, samostalno određivanje zadataka, postupanje prema uputama, učenje kroz rješavanje problema, rasprave, analiza i prikaz slučaja, izdvajanje prednosti i nedostataka, istraživanje, pisanje prikaza istraživanja, provjera pojmova i teorija, neke su od metoda koje se mogu iskoristiti. One omogućavaju provedbu svih temeljnih principa učenja i podučavanja.

RAZVIJANJE KONCEPTUALNOG PRISTUPA / PRISTUP UČENJU I PODUČAVANJU

Praktična nastava bi se trebala održavati u specijalizovanom kabinetu u kojem bi svaki učenik trebao imati svoj računar. Samo podjelom razreda u grupe omogućava se adekvatno praćenje postignuća učenika i realizacija ciljeva nastave u kompleksnom radnom okruženju računarskog kabineta. Računari u kabinetu trebali bi biti postavljeni u oblik potkovice, ili dvostruke potkovice, tako da su svi učenički monitori okrenuti ka nastavniku, a ne ka drugim učenicima, sve u cilju efikasnog kretanja kroz kabinet i brze pomoći učenicima u radu. Računari bi trebali posjedovati sav relevantni softver, te biti umreženi i imati izlaz na internet.

Učenici se na ovom nastavnom predmetu dijele u dvije grupe. Unutar nastavnog predmeta je veliki broj časova uvježbavanja, te se konstantno realizuju praktične vježbe, zbog čega bi časovi trebali biti planirani kao blok-časovi. U okviru svake grupe učenici se mogu podijeliti u manje grupe ili parove, u skladu s trenutnim aktivnostima i sklonostima učenika, te nastavnikovoj procjeni stečenih znanja i vještina. Podjelu u manje grupe je moguće primjeniti u projektnom radu, te u problemskoj i integrisanoj nastavi. U ovakvom okruženju može se podsticati individualnost i samopouzdanje sa jedne i saradnja u timu sa druge strane.

Vježbe se primjereno biraju od jednostavnih ka složenim. Bitno je da nastavnik na kraju rada razgovara sa učenicima, razmijeni utiske sa učenicima i da omogući učenicima da zajednički analiziraju potencijalna rješenja. Pojasniti učenicima koji nisu najbolje razumjeli zadatak ili koji nisu izveli zadatak do kraja gdje su napravili grešku i kako izbjeći istu grešku u narednoj vježbi. Vrijeme potrebno za ostvarivanje postavljenih odgojno-obrazovnih ishoda unutar pojedine oblasti određuje nastavnik, vodeći računa o tome da obradi ključne sadržaje definisane kurikulumom.

RAZVIJANJE PRINCIPA SAMOREGULACIJE

Učenje i podučavanje usmjereno je na kreativnost učenika, samostalno istraživanje, prikupljanje podataka i povezivanje sadržaja. Učenici prikupljaju podatke, obrađuju materijale, osmišljavaju interface i pišu kodove. Uslovi podučavanja predmeta usmjereni su na metodičku raznovrsnost svih raspoloživih metodičkih sistema i metoda koje će osigurati konkretno i potpuno znanje.

Motivacija se može postići uključivanjem učenika u odabir aktivnosti, sadržaja i alata za rad, odabirom konteksta u kojem učenici imaju iskustva iz drugih predmeta, školskih i vannastavnih projekata ili iz

svakodnevnog života. Dobro motivisan učenik je i onaj koji će imati priliku predstaviti rezultate svoga rada na času i/ili izvan njega, u školi i/ili javnosti…

Učenici su aktivni kreatori znanja koji uz pomoć nastavnika pronalaze, razumiju i koriste se znanjem kako bi donosili bolje odluke u realizaciji problema. Učenici međusobno razmjenjuju iskustva i pomažu jedni drugima u realizaciji problema.

RAZVIJANJE PRINCIPA SOCIJALNE INTERAKCIJE

Učenje se često odvija uz socijalnu interakciju među vršnjacima. Ovu saradnju treba njegovati, te podsticati učenike da rade timski, da nauče organizovati rad u timu, te da sarađuju s drugim timovima. Timski rad najviše se promoviše kroz projektne zadatke, ali je dobra praksa podsticati saradnju i na časovima uvježbavanja i obrade novih nastavnih cjelina. Učenici će, radeći na zajedničkim projektima, razvijati saradničke odnose, ali i uvažavanje tuđeg i drugačijeg mišljenja, bit će spremni za analizu vlastitih ideja i stavova, te učiti kako funkcionisati u grupi i time se prilagođavati. Svaki programer mora imati komunikaciju s korisnikom, te kroz uvide u načine kako i na koji način korisnici upotrebljavaju kreirani proizvod, kod učenika treba razvijati sposobnost kategorizacije socijalnih grupa korisnika, te prosuđivanje o njihovim potrebama i navikama.

RAZVIJANJE PRINCIPA INKLUZIVNOSTI

Učenici mogu raditi individualno, u paru ili u grupama u zavisnosti od teme. Nastavnik će u ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda uzeti u obzir interese učenika i njegove sposobnosti. Aktivno će pratiti napredak svakog učenika i metodu rada će prilagoditi potrebama učenika i njihovim sposobnostima. Prilikom osmišljavanja zadataka, nastavnik može davati problemske i praktične zadatke. Ukoliko se daje zadatak iz oblasti koju učenici nisu prešli u dosadašnjem obrazovanju, nastavnik je dužan da učenicima objasni metode kojim će doći do rješenja. Nastavnik će poticati učenike na istraživanje, davati im praktične vježbe u kojima će iskustvenim učenjem ostvarivati zadane odgojno-obrazovne ishode učenja.

INTERAKCIJA PROGRAMIRANJA ZA WEB SA DRUGIM NASTAVNIM PREDMETIMA

Interakcija nastavnog predmeta praktična nastava sa drugim nastavnim predmetima omogućava učenicima da razumiju kako se različite oblasti znanja međusobno povezuju i kako se primjenjuju u stvaranju digitalnih riješenja. Nastava ne podrazumijeva samo usvajanje znanja i vještina u okviru samog nastavnog predmeta, već i primjenu naučenog kroz mnoge druge nastavne predmete.

Matematičko mišljenje osnova je efikasnog usvajanja znanja iz oblasti informacionih tehnologija jer podstiče logičko zaključivanje. Matematički koncepti i modeli pojavljuju se u svim kontekstima podučavanja i učenja, te omogućavaju digitalizaciju svakodnevnih pojava. Duboka povezanost je i sa umjetnošću i grafičkim dizajnom. Učenici uče o kompoziciji, ravnoteži, kontrastu, tipografiji i korištenju boja. Računarska grafika omogućava web dizajnerima da koriste napredne tehnike za kreiranje korisničkog iskustva koje je estetski privlačno, intuitivno i funkcionalno. Prirodna je i interakcija sa maternjim i engleskim jezikom, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima. Kroz sociologiju učenici razumiju kako različite društvene grupe koriste Internet i kako web dizajn može biti prilagođen različitim korisnicima, a kroz poduzetništvo funkcionisanje digitalnih poslovnih modela.

Bez korelacija sa web dizajnom, programiranjem za web i bazama podataka učenici ne bi bili u stanju kreirati funkcionalne i estetski privlačne web stranice i aplikacije. Ova četiri nastavna predmeta zajedno čine osnovu za uspješno kreiranje dinamičkih web aplikacija.

PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu

Vrednovanje je proces kojim se kontinuirano prati ostvarivanje postavljenih ciljeva učenja i podučavanja i odgojno obrazovnih ishoda. Pristup vrednovanju nastavnog predmeta praktična nastava bi trebao biti kontinuiran i precizan. Ishodi učenja usmjereni su ka primjeni znanja i osmišljavanju novih rješenja pa poseban akcenat treba staviti na vrednovanje praktičnih radova i analize urađenih zadataka.

SVRHA VREDNOVANJA UNUTAR NASTAVNOG PREDMETA

Vrednovanje bi trebalo biti povratna informacija o kvaliteti urađenog kojoj je svrha unaprijediti procese učenja i podučavanja. Ova vrsta vrednovanja podstiče saradnju između nastavnika, učenika i roditelja. Vrednovanje pomaže da se što bolje ostvare ishodi znanja, ali i direktno podstiče učenike za daljnje napredovanje.

Vrednovanje učeničkih postignuća je kontinuirana djelatnost, provodi se cijelo vrijeme učenja i/ili poučavanja. Pri svakom promatranju rada učenika treba donijeti neke zaključke koji će biti jasno i čvrsto uporište za procjenu rada učenika. Bilježenjem dojmova, rezultata rada i aktivnosti tijekom časa dobivamo konkretne elemente za vrednovanje učenika.

UKLJUČENOST UČENIKA U PROCES VREDNOVANJA

Vrednovanje samog sebe i samoregulacija su bitni odgojni ali i obrazovni momenti. Ova vrsta vrednovanja pozitivno utiče na metakognitivne sposobnosti učenika i motivaciju, podiže samopouzdanje, razvija svijest o sopstvenim mogućnostima i podstiče proaktivan odnos prema ličnom napredovanju. Učenik koji koristi samovrednovanje po pravilu je odgovoran, napreduje i postiže bolje rezultate, spreman je za cjeloživotno učenje.

Za nastavnika samovrednovanje učenika predstavlja važan izvor informacija o njegovom napredovanju i doprinosi pouzdanijoj procjeni napredovanja. Nastavnik pomaže učeniku da razumije u čemu griješi, podstiče ga da se preispita i sam donese odluke o promjeni svog pristupa učenju. On može pitati učenika za njegov sud o sopstvenim postignućima i argumentovano objasniti razlike svog vrednovanja i samovrednovanja učenika. Neke od tehnika koje se mogu koristiti su: samostalan odabir vrste i težine pitanja i/ili zadataka uz refleksiju po završetku rada na njima, vrednovanje od strane tima ili grupe vršnjaka po unaprijed određenim kriterijima i slično. Ovakav pristup je koristan i za prepoznavanje darovitih učenika ili kao pokazatelj uspješnosti pristupa nastavi za djecu sa posebnim potrebama.

ELEMENTI VREDNOVANJA

Učenicima treba jasno objasniti koji su elementi vrednovanja u okviru nastavnog predmeta. Za svaki element treba dati obrazloženje kako se vrednuje. Elementi vrednovanja ne bi trebali biti usmjereni samo na usvojenost činjeničnog znanja, već i na sposobnosti primjene, analize, sinteze, uočavanje uzroka i posljedice, evaluacije, kritičko nastavnog predmeta. Osnovni elementi vrednovanja u okviru ovog predmeta su:

- usvojenost znanja i koncepata što podrazumjeva poznavanje osnovnih činjenica o web tehnologijama i web platformama te načinu njihovog funkcionisanja, usvajanje specifičnih koncepata, logičko povezivanje, analitičko, kritičko i kreativno razmišiljanje;
- sposobnosti rješavanja problema kroz logičko povezivanje s drugim oblastima i nastavnim predmetima uz pomoć generalizacije i apstrakcije, te kreativno, inventivno, analitičko i kritičko razmišljanje;

- razvoj vještina i kompetencija koje omogućavanju projektni rad ali i istraživanje, procjenu, odabir platforme i okvira za rad, instalaciju i upotrebu odabranih okruženja za kreiranje, analizu i optimizaciju koda, samostalnost, sposobnost za rad u timu, prezentovanje ideja, interpretacije, planiranje i evaluaciju;
- vještine interpretacije, modifikacije, primjene i kreiranja rješenja uz pomoć informaciono-komunikacijskih tehnologija;
- rješavanje problema poznatim tehnikama modificiranim prema ograničenjima i zahtjevima, rješavanje zadataka na kreativan i invetivan pristup, poduzetništvo, analitički pristup i sinteza;
- razvoj samostalnosti, poduzetnosti i saradnje s drugima, te napredak u istraživačkom, analitičkom i eksperimentalnom radu.

TEHNIKE I INDIKATORI KVALITETA VREDNOVANJA

Posebnu pažnju treba posvetiti metodama i tehnikama pomoću kojih će i učenik i nastavnik dobiti povratnu informaciju o napredovanju kako bi učenik mogao preispitati način na koji uči, a nastavnik metode kojima podučava. Vrednovanje može i ne mora rezultirati formalnom ocjenom ali je od velikog značaja za sve sudionike u nastavi i od njega u mnogome zavisi krajnji rezultat. Za učenika je veoma važna povratna informacija o vrednovanju, ona treba biti konkretna, objektivna i motivirajuća, sa smjernicama za dalji napredak. Nastavnik ima slobodu u izboru metoda. Koje god metode odabrali, uvjek treba imati u vidu da ocjenjivanje mora biti u skladu s ishodima učenja. Metode ocjenjivanja trebaju biti prilagođene procjeni nivoa postignuća i zastupljene za svaki nivo postignuća učenika.

Usmene provjere znanja

Pogodna je kada se utvrđuje na kom nivou je učenik usvojio određena činjenična znanja. Na ovom predmetu se može eventualno koristiti prilikom uvodnih tema o web tehnologijama i aplikacijima, ali na njoj ne treba biti težište u vrednovanju na ovom predmetu. Pitanja trebaju biti pažljivo odabrana, konkretna, sa različitim nivoima očekivanih odgovora koje indiciraju stepen znanja i razumjevanja za konkretan ishod.

Praktične provjere znanja

Podrazumjeva rješavanje konkretnih i jasno definisanih zadataka sa pažljivo odabranim težinskim indeksom, prilagođenom fazi podučavanja i učenja kao i učenicima individualno. Ova metoda je preporučena za praćenje i utvrđivanje stepena napredovanja i nivoa postignutih vještina. Praćenje i vrednovanje vrši se automatizirano ili direktnim konktinuiranim praćenjem rada učenika.

Praktične vježbe

Jedna je od metoda preporučena za ovaj predmet, indikator je različitih nivoa svih domena prilikom vrednovanja. Kompleksna metoda koja zahtjeva sistematično, plansko i konstantno praćenje i podrazumjeva vrednovanja individualnih i timskih sposobnosti, praktičnih vještina, stavova i kompetencija. Svaka od faza vježbe treba biti vrednovana, počev od ideje, istraživanja i prezentovanja idejnog rješenja, preko planiranja, implementacije, dokumentovanja aktivnosti do prezentacije i evaluacije rada. Ova metoda je pogodna i za vrednovanje među učenicima, procjenjivanje/ocjenjivanje specifičnih komunikacijskih i radnih vještina, stavova, doprinosa učenika za vrijeme timskog rada, inventivnost u rješavanja problemskih zadataka.

Projektni zadaci

U toku nastavne godine učenici treba da izrade makar jedan samostalni projektni zadatak. Ove zadatke učenici mogu raditi u grupama, timovima, parovima ili samostalno, a elementi vrednovanja podrazumijevaju kumulativno izvlačenje ocjene kroz etape projekta: prijedlog teme i plan izrade i specifikacija projekta, plan aplikacije, implementacija, testiranje, dokumentovanje, prezentacija i evaluacija projekta.

Maturski rad

U okviru zanimanja tehničar web dizajna, učenici mogu uzeti temu za izradu maturskog rada iz slijedećih nastavnih predmeta: Web dizajn, Grafički dizajn, Programiranje za web, Baze podataka i Praktična nastava.