



PRIJEDLOG KURIKULUMA FAKULTATIVNOG MODULA ICT ZNANSTVENI LABORATORIJ

BAZE PODATAKA

Autori

- dr. sc. Tomislav Jakopec, FFOS
- dr. sc. Anita Papić, FFOS
- Dragan Šupe, prof., Pitagora
- Ana Majić, prof., Pitagora
- Ivica Zelić, prof., Gaudeamus
- Gordana Beissmann, prof., Gaudeamus

Fond: Europski socijalni fond
Operativni program: Razvoj ljudskih potencijala 2007.-2013.
Tip natječaja: Otvoreni poziv na dostavu projektnih prijedloga (bespovratna sredstva)
Nadležno tijelo: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
Područje: obrazovanje, vještine i cjeloživotno učenje

INFO O PROJEKTU

Naziv projekta ICT Znanstveni laboratorij
Naziv poziva za dostavu Promocija kvalitete i unaprjeđenje sustava odgoja i obrazovanja na projektnih prijedloga srednjoškolskoj razini
Broj ugovora HR.3.1.20 – 0017

OPĆI PODACI O PRIJAVITELJU

Naziv prijavitelja GAUDEAMUS, prva privatna srednja škola u Osijeku s pravom javnosti
OIB 53406619474
Adresa Školska 6, Osijek, www.gaudeamus.hr

VODITELJ PROJEKTA

Ime i prezime Ivica Zelić, prof.
Kontakt mob +385 98 286 479
Kontakt mail ivica.zelic1@skole.hr

PROJEKTNI PARTNERI

Naziv pravne osobe	OIB	Mjesto
Privatna jezična gimnazija PITAGORA, srednja škola s pravom javnosti	44087004349	Split
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet	58868871646	Osijek

Izrada ovog „Prijedloga kurikuluma fakultativnog modula ICT znanstveni laboratorij – Baze podataka“ financirana je sredstvima projekta „ICT Znanstveni laboratorij“ dodjeljenih iz Operativnog programa Razvoj ljudskih potencijala 2007.-2013., iz Europskog socijalnog fonda i odražava stavove autora.

SADRŽAJ

Uvod	4
Izvođenje	6
Cilj predmeta	6
Sadržaj predmeta	6
Opis predmeta	7
Očekivani ishodi učenja za predmet	9
Metode rada	11
Obaveze učenika	11
Vrednovanje ishoda	11
Literatura	11
Završne napomene	12

Uvod

Treći u nizu kurikuluma u sklopu modula „ICT znanstveni laboratorij“, prijedlog kurikuluma „Baze podataka“ oslanja se na poznavanje koncepata obrađenih u prijedlozima kurikuluma „Statično oblikovanje sadržaja na mreži“ kao i „Dinamičko oblikovanje sadržaja na mreži“. Prethodna dva prijedloga kurikuluma ne govore o pohrani i upravljanju podataka koje koriste mrežne aplikacije. Stoga je potrebno upoznati se i s pojmom baza podataka, upoznati se s relacijskim modelom kao i raditi s sustavom za upravljanje relacijskim bazama podataka. Pojmove i principe u sklopu ovog prijedloga kurikuluma potrebno je kombinirati s sadržajem prethodna dva kurikuluma kako bi se dobila zaokružena cjelina.

Kurikulumi sva četiri prijedloga fakultativnih predmeta u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ izrađeni su nakon intenzivnih proučavanja i istraživanja najbolje prakse u području edukacije informacijsko komunikacijskih ishoda u Hrvatskoj te s posebnom pažnjom kako se edukacija provodi u drugim europskim zemljama. Edukacija iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije nameće se kao potreba shodno strateškim smjernicama strategije Europa 2020 koje govore upravo o činjenici da je kodiranje pismenost današnjice, tj. vještina 21. stoljeća. S druge strane, tržište rada iskazuje potrebu za stručnjacima čiji ishodi učenja jamče sposobnost fleksibilne primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija. Upravo predloženi kurikulum fakultativnog predmeta treba tijekom provođenja učenike zainteresirati, motivirati i potaknuti na aktivnije samostalne aktivnosti u području kako bi nakon završenih preddiplomskih ili diplomskih studija uspjeli zadovoljiti potrebe tržišta rada.

Temeljni je cilj predloženih kurikuluma omogućiti učenicima da u srednjoškolskoj dobi imaju priliku upoznati se s relevantnim informacijsko komunikacijskim tehnologijama i principima kako bi u budućnosti mogli:

- nastaviti samostalno razvijati informacijsko komunikacijske vještine,
- steći kvalitetnu podlogu za uspješan nastavak edukacije na preddiplomskim i diplomskim studijima.

Struktura predloženih kurikuluma tako je osmišljena da učenik počevši s predloženim znanjima i vještinama iz statičnog oblikovanja sadržaja na mreži preko ostala tri predložena kurikuluma stekne znanja i kompetencije iz područja primjene informacijske tehnologije u obrazovanju. Shodno tome, očekuje se kako će učenici biti osposobljeni prilagoditi postojeće animacije pokusa u STEM području i samostalno kreirati jednostavne pokuse koristeći postojeću LMS infrastrukturu

Forma predloženih kurikuluma u obliku fakultativnih predmeta omogućuje školama da o njihovoj primjeni odluči sama u skladu s mogućnostima škole. Time se postiže veća fleksibilnost koja je iznimno važna u prilagodbi promjenama koje nastaju u ICT sektoru.

Hrvatski školski sustav ima razrađen kurikulum informatike. Mnogi će se zapitati čemu jedan premet ukoliko već imamo drugi. Iako je ovo pojednostavljivanje, ne bi bilo netočno reći da trenutni kurikulum informatike u osnovnim i srednjim školama uči učenike kako upravljati računalom i računalnim programima. Kurikulumi modula „ICT Znanstvenog laboratorija“ izlazi iz domene klasične nastave informatike (ICT) u domenu predmeta Computer Science. Pojednostavljeno, on učenike ne podučava kako koristiti programe, već kako ih razumjeti i napraviti. Computer Science je u suštini STEM disciplina, jer uistinu dijeli puno zajedničkog s matematikom, znanosti i tehnologijom: matematičku podlogu koja uključuje primjenu logike i zaključivanja, znanstveni pristup mjerenju i eksperimentu te mnoge druge aspekte koji se međusobno dopunjavaju.

Modul „ICT znanstveni laboratorij“ osmišljen je kao poligon koji bi rezultirao ne samo stvaranjem didaktičkih sadržaja koji bi unaprijedili znanja u ICT-u i STEM predmetima, nego bi ujedno i omogućio nastavnicima i učenicima veću kreativnost i autonomiju u izboru sadržaja, metoda i oblika rada s primjerenom opremom, kao i jasno određene kriterije provjere i usvojenosti ishoda učenja.

Uvođenje predmeta koji bi ušao u sferu Computer Science novitet je u Europi. Zemlja koja je prva uvela CS na velika vrata, Velika Britanija, tek je u trećoj godini provođenja ovog kurikuluma. Bitno je primjetiti da je u Velikoj Britaniji prva razina kompetencija (Key Stage 1) namijenjena djeci od 5-7 godina, što govori u kolikoj mjeri je samo uvođenje predmeta ozbiljno shvaćeno. Čitanje, pisanje, aritmetika i kodiranje: to je novi nastavni plan i program u javnim školama u Velikoj Britaniji. U 2016. programiranje bi trebalo ući u osnovni kurikulum u Finskoj, a u Estoniji, čijem se gospodarskom napretku čudimo, to je već stara vijest.

Želja je tvoraca ovog i ostalih kurikuluma u sklopu projekta baciti prvi kamenčić u jezero koji bi mogao u kratko vrijeme postati val na kojem bi se promjene mogle postići na razini cijelog sustava.

Izvođenje

3. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati učenike s pojmom relacijskih baza podataka, objasniti osnovne principe dizajna baze podataka i upravljanja bazom koristeći strukturirani upitni jezik.

Sadržaj predmeta

- Pristup problemu pohrane podataka
- Dizajn relacijske baze podataka
- Strukturni upitni jezik (SQL) kroz podjelu na DDL, DML, DCL i TCL
- Naredbe za definiranje strukture baze (DDL): create, alter, drop, truncate
- Naredbe za manipulaciju podacima (DML): select, insert, update, delete
- Naredbe za kontrolu pristupa (DCL): grant, revoke
- Naredbe na upravljanje transakcijama: commit, rollback
- Pristupanje podacima u bazi koristeći PHP PDO
- Izrada mrežne aplikacije s pohranom podataka u relacijskoj bazi

Opis predmeta

Podaci pohranjeni u relacijskoj bazi podliježu pravilima dizajniranja relacijskih baza podataka. Stoga je prvenstveno potrebno pravilno pristupiti problemu pohrane i dizajnu baze podataka. Cilj je kreirati Entitet Veza Atribut (eng. ERA dijagram) dijagram kojim se definiraju entiteti, atributi i veze između entiteta u relacijskoj bazi. Definirani dijagram je nacrt na osnovu kojeg se putem strukturiranog upitnog jezika na sustavu kreira baza podataka.

Baza podataka se kreira pomoću skupa naredbi objedinjenih pod nazivom Jezik za definiranje podataka (DDL) koji je pak dio većeg skupa naredbi zajedničkog naziva Strukturirani upitni jezik (SQL). Naredbe koje je potrebno upoznati i primijeniti su create database, create table, alter database, alter table, drop database, drop table te truncate table. To su naredbe koje definiraju strukturu podataka. Naredbe se na sustavu za upravljanje bazama podataka izvode pomoću jednog od dostupnih alata. Za potrebe predmeta koristiti će se sustav za upravljanje bazama podataka MySQL. Stoga se preporuča MySQL Workbench kao alat za upravljanje MySQL bazom lokalnom računalu dok se na poslužitelju preporuča korištenje PhpMyAdmin alata.

Koristeći kreiranu strukturu baze podataka potrebno se upoznati s skupom naredbi za manipulaciju podacima (DML). To su naredbe select, insert, update i delete. Select naredbu je moguće realizirati koristeći samo jednu tablicu ili spajati tablice različitim načinima spajanja (inner, left i right join). Koristeći select naredbu potrebno je upoznati se s svim njezinim klauzulama (from, where, order by, group by, having by, distinct, limit). Uz select naredbu kao mehanizam dohvaćanja podataka iz baze jednako tako je potrebno upoznati i koristiti insert naredbu za unos podataka u tablicu, update naredbu za promjenu podataka te delete naredbu za brisanje podataka iz baze.

U DDL i DML skup naredbi potrebno se upoznati s još dva dodatna podskupa. To je podskup za kontrolu pristupa i podskup za rad s transakcijama. Kontrola pristupa je potrebna kako bi se u višekorisničkom načinu rada na poslužitelju jasno odvojila prava pojedinih korisnika na pojedinim bazama. Što se tiče transakcija, potrebno je učenike upoznati s mehanizmom zapisa u bazu na način da se svaki upit odmah provede u sustavu ili način u kojem se garantira skupno izvođenje svih upita ili niti jednog.

Pohranjenim podacima u bazi pristupamo pomoći biblioteke PHP programskog jezika PDO (PHP Data Objects). Koristeći principe programiranja iz PHP programskog jezika vrši se spajanje na MySQL bazu podataka, pripremi se upit te se izvede. Rezultat izvođenja upita se tada iterira te se pomoću podataka iz baze generira dinamički sadržaj na poslužitelju. Podaci iz baze se označavaju HTML oznakama i oblikuju CSS svojstvima.

Objedinjavajući principe označavanja i oblikovanja teksta, korištenja programskog jezika za pristup podacima u relacijskoj bazi učenici izrađuju aplikaciju koja podatke pohranjuje u bazi podataka.

Očekivani ishodi učenja za predmet

DINAMIČNO OBLIKOVANJE SADRŽAJA NA MREŽI				
Povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i procjena ishoda učenja				
	JEDINIČNI SKUP ISHODA UČENJA (JSIU)	NASTAVNA AKTIVNOST	UČENIČKA AKTIVNOST	METODA PROCJENE
KOGNITIVNO PODRUČJE ZNANJA I RAZUMIJEVANJA	<ul style="list-style-type: none"> razlikovati osnovne naredbe strukturnog upitnog jezika (SQL) 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, slušanje izlaganja, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> upotrijebiti naredbe sustava za upravljanje bazama podataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> objasniti pristup problemu pohrane podataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> primijeniti tehnike za izradu API sučelja s podacima iz baze 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> razviti rješenje za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće

AFEKTIVNO PODRUČJE STAVOVA	<ul style="list-style-type: none"> • formulirati optimalno rješenja za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> • rasprava, dijaloška metoda 	<ul style="list-style-type: none"> • suradnja, aktivno sudjelovanje, odgovorno izvršavanje obveza, samostalna uporaba literature 	<ul style="list-style-type: none"> • aktivnost učenika u nastavi
PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE VJEŠTINA	<ul style="list-style-type: none"> • izgraditi mrežnu aplikaciju s pohranom podataka u relacijskoj bazi 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none"> • organizirati mrežnu aplikaciju 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none"> • kreirati vlastitu bazu podataka s oglednim podacima 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
GENERIČKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none"> • primijeniti vještine djelotvornog rada u timu 	<ul style="list-style-type: none"> • radionica, projektno istraživanje 	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> • portfolio, završno izvješće

Metode rada

a) nastavne metode

usmeno izlaganje, metoda demonstracija, suradničko učenje, rad na računalu

b) metode učenja

rješavanje zadataka, timski rad, projektno učenje

Metodički organizacijski oblici rada:

Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, grupni oblik rada – u paru i timski

Predviđeni minimalni broj sati nastave

55 školskih sati

Obaveze učenika

- Redovno pohađanje i praćenje nastave
- Rješavanje dobivenih zadataka
- Izrada projekta

Vrednovanje ishoda

Sudjelovanje za hackathonu kao manifestaciji prikaza primjene stečenih ishoda učenja

Literatura

Učenici će se koristiti bilješkama s nastave te materijali dostupnim na LMS sustavu

Priprema nastavnika.

Završne napomene

Obzirom na nepostojanje pojma dugotrajne pohrane podataka u sklopu prijedloga kurikuluma „Statičko oblikovanje sadržaja na mreži“ i „Dinamičko oblikovanje sadržaja na mreži“, cilj prikazanog kurikuluma je upoznati učenike s principima oblikovanja i kreiranja strukture podataka te manipulacije podacima koristeći relacijsku bazu podataka. Tako kreiranim podacima pristupa se pomoću PHP programskog jezika, podaci se označavaju HTML oznakama te oblikuju CSS svojstvima. Opisani slijed je logički nastavak prema punoj osposobljenosti prilagodbe postojećih animacija pokusa u STEM području te samostalnog kreiranja jednostavnijih pokusa koristeći postojeću LMS infrastrukturu.

Sva četiri prijedloga kurikuluma u sklopu projekta „ICT Znanstveni laboratorij“ imaju za cilj međusobno se nadopunjavati. Opisani prijedlog kurikuluma je treći preduvjet za potrebe prijedloga kurikuluma „Izrada sadržaja podržana programiranjem“ upravo zbog komponente pohrane podataka. Kada su ispunjena sva tri preduvjeta, preostaje četvrti i zadnji kurikulum u sklopu modula ICT znanstveni laboratorij - „Izrada sadržaja podržana programiranjem“. Upravo u sklopu navedenog kurikuluma učenici će koristiti znanja i vještine kako bi prilagođavali postojeće i kreirali dinamičke sadržaje u sklopu sustava za podršku učenju.