



PRIJEDLOG KURIKULUMA FAKULTATIVNOG MODULA ICT ZNANSTVENI LABORATORIJ

IZRADA SADRŽAJA PODRŽANA PROGRAMIRANJEM

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 – Izrada sadržaja podržana programiranjem“ 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	8
Metode rada.....	10
Obaveze učenika.....	10
Vrednovanje ishoda	10
Literatura.....	10
Završne napomene	11

Uvod

Posljednji kurikulum u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij,“ prijedlog je kurikuluma „Izrada sadržaja podržana programiranjem“, zaokružuje primjenu principa svih prethodnih prijedloga kurikuluma u sklopu modula „ICT Znanstveni laboratorij“. Ta primjena se oslikava kroz kreiranje sadržaja za učenje koji se implementira u sustav za podršku učenjem. Za razliku od statičnih sadržaja kao što su elektronički dokumenti formata PDF ili elektroničke knjige sadržaj na sustavu za podršku učenju podrazumijeva poznavanje arhitekture samog sustava i načina razvoja za odabrani sustav, označavanje i oblikovanje teksta, programiranja i rada s bazama podataka kako bi se kreirao dinamički sadržaj čije korištenje je moguće pratiti po učeniku kako iz statističkih tako i ocjenskih razloga.

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 uspješno zadovoljili 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 tvorca 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

4. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati se s sustavom za upravljanje učenjem te koristeći propisane specifikacije za odabrani LMS tehnikama programiranja i pohrane podataka u relacijskoj bazi kreirati edukativni sadržaj za nastavne jedinice u STEM području.

Sadržaj predmeta

- Instalacija Moodle sustava
- Izrada modula s Pozdrav svijetu funkcionalnošću
- Javascript funkcionalnost, korištenja javascript radnih okolina
- Izrada javascript animacije
- Rad s Moodle bazom podataka: dohvaćanje liste, entiteta, dodavanje, brisanje i promjena entiteta
- Izrada modula animacije s funkcionalnošću spremanja podataka u bazu
- Razvijanje LMS modula s zadatkom iz STEM područja

Opis predmeta

Sustav za upravljanje ili podršku učenju (LMS) pomaže nastavnicima i učenicima pri korištenju informacijske tehnologije u procesu usvajanja znanja. Jedan od najpoznatijih LMS sustava na svijetu je Moodle (modular object-oriented dynamic learning environment). Moodle je sustav za koji je potreban web server (Apache), programski jezik PHP te MySQL baza podataka. Sve navedene pretpostavke se koriste i u prethodnim kurikulumima te se jednostavno instaliraju koristeći jedan od instalacijskih paketa, npr. XAMPP. Moodle kao sustav dolazi s velikim skupom osnovnih funkcionalnosti, dok je nadogradnju sustava moguće izvesti putem razvoja modula.

Modul se razvija putem propisane dokumentacije. Potrebno je kreirati specifičnu strukturu direktorija i datoteka te koristeći principe označavanja i oblikovanja teksta, programiranja i rada s bazom podataka kreirati sadržaj u sklopu modula. Kako bi se upoznali s opisanim postupkom, učenici prvo trebaju kreirati modul koji prikazuje elemente uspješno postavljenih preduvjeta po uobičajenom nazivom Pozdrav svijetu. Takav modul je potrebno postaviti na Moodle i testirati ispravnost njegovog rada.

Kako se dinamičnost sadržaja postiže skriptnim jezikom (javascript) potrebno je upoznati se programskim principima rada s skriptnim jezikom te ovladati jednostavnijim tehnikama prilikom definiranja dinamičnosti (animacija, aktivnost potaknuta akcijom – klik na gumb pojavi se tekst). Osim rada s samim skriptnim jezikom, rad na razvoju dinamičkog sadržaja olakšavaju dostupne biblioteke s gotovim funkcionalnostima. Stoga je potrebno upoznati učenike s jQuery bibliotekom i njezinim funkcionalnostima kako bi brže i jednostavnije razvijali module.

Prednost rada unutar Moodle sustava je ta što se za svakog korisnika mogu pratiti njegove aktivnosti. Sustav ima mehanizme s kojim se to postiže te su učenicima u sklopu razvoja modula dostupni objekti za rad s bazom podataka za pohranu podataka i pristupima modulu ali i o samim aktivnostima unutar modula. Učenici trebaju ovladati s pojmovima dohvaćanje liste, entiteta, dodavanje, brisanje i promjena entiteta u bazi podataka za što postoje Moodle API.

Kao završni rad, projekt, koristeći principe naučene na ovom predmetu ali i na svima prethodnima u sklopu projekta, učenici kreiraju dinamički sadržaj u STEM području kao LMS modul koji služi svim ostalim učenicima za lakše usvajanje gradiva. Kreirani modul je kolokvijalnog tipa i nužno je postići prikaz principa. S obzirom na dostupnost gotovih dinamičkih sadržaja u otvorenom pristupu, učenici mogu primjenjujući sve naučene vještine, postojeće sadržaje implementirati u LMS sustav i tako doprinijeti kvaliteti dostupnih materijala za učenje.

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"> kreirati LMS elemente prema danim specifikacijama 	<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"> implementirati LMS elemente razvoja modula 	<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 LMS modul 	<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"> upotrijebiti naredbe za rad s Moodle bazom 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"> 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"> • usporediti različita 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 modul animacije s funkcionalnošću spremanja podataka u bazu 	<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"> • razviti LMS modul s zadacima iz STEM područja 	<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 Javascript animacije 	<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 logičkog rezoniranja 	<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

Četvrtim i posljednjim prijedlogom kurikuluma u sklopu modula „ICT znanstveni laboratorij“ zaokružena je cjelina potrebnih znanja i vještina koje su učenicima potrebne kako bi mogli koristeći informacijsko komunikacijsku tehnologiju kreirati sadržaje unutar virtualnog laboratorija. Kako se tematski sadržaj razvija za STEM područje postiže se znanstvena komponenta laboratorija.

Iako su sve korištene tehnologije u svim prijedlozima kurikuluma služile cilju kreiranja dinamičkog sadržaja u sklopu sustava za upravljanje učenjem, iste te tehnologije se koriste u cijelom nizu drugih aktivnosti kao opće prihvaćene tehnologije s kojima se radi. Konkretni primjeri su područje izrade mrežnih stranica, mrežnih aplikacija, online trgovina, društvenih mreža i drugo, a što su isključive potrebe današnjeg tržišta rada.