

NASTAVNI PROGRAM ZA ČETVRTI RAZRED GIMNAZIJE IZ PREDMETA

Naziv predmeta	Primjena računara
Godina učenja	Četvrta
Sedmični broj časova	3
Godišnji broj časova	90
Cilj i zadaci programa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznati se sa osnovnim konceptima web dizajna za izradu preglednog i savremenog web sajta. 2. Planiranje i strukturiranje web sajta. 3. Korištenje HTML jezika i CSS-a u izradi web sajta. 4. Postavljanje i održavanje web sajta na web serveru 5. Prijava i SEO optimizacija sajta za web pretraživače. 6. Upoznati se sa osnovnim mogućnostima i karakteristikama programa, njihovim opcijama i modulima 7. Izvršavati jednostavnije proračune 8. Upoznati se sa tipovima podataka i objekata 9. Sticanje znanja iz napredne kompjuterske grafike kao što su OpenGL programiranje, napredne tehnike 3D modeliranja, osvjetljenje, mapiranja i 3D animacije, te tehnika laserskog skeniranja i vizuelne percepcije 10. Ovladavanje osnovnim geometrijskim pojmovima na kojima se zasniva računarska grafika 11. Sticanje znanja o algoritimima za crtanje raznih geometrijskih objekata 12. Upoznati se sa softverskim paketima za 3D modeliranje i animaciju, digitalnu montažu, compositing i vizuelne efekte. 13. Upoznavanje sa arhitekturom i primjenom mikrokontrolera. 14. Upoznavanje sa postupkom izrade mikrokontrolerskog programa i postupkom programiranja mikrokontrolera. 15. Učenici stiču znanja o metodama projektovanja mikroprocesorski baziranih sistema. 16. Upoznaju se sa načinima rada osmobarbitnih struktura, a potom i projektovanju istih. Analogno, daje im se prikaz šesnaestobarbitnih i tridesetdvobarbitnih struktura. 17. Upoznavanje sa osnovama umjetne inteligencije 18. Sagledavanje metoda analize i obrada podataka 19. Upoznavanje osnovnih pojmova iz oblasti neuronskih mreža 20. Sticanje znanja o razvoju neuronskih mreža, strukture neuronskih mreža i procesiranja informacija u mreži 21. Primjena neuronskih mreža u prepoznavanju oblika 	

Tema 1: WEB design (okvirni broj 24 časa)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samostalno izraditi web sajt, korištenjem HTML-a i CSS-a. - Prepoznati odlike savremenog web dizajna - Koristiti aktuelne tehnologije za njegovu realizaciju. - Koristiti meta podatke i SEO tehnike za optimizaciju sajta za web pretraživače. 	<p>Dizajn web stranica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funkcionalnost u dizajnu - Osnovna načela dizajna - Vizuelna percepcija - Grafički elementi - Tipografija, razvoj i principi - Specifičnosti boja i njihovo definisanje za web. <p>Uvod u HTML i CSS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje s osnovnim pojmovima vezanim za HTML i CSS jezike, ali i za internet uopšte. - Upoznavanje sa strukturom HTML dokumenta, postavljanje i primjenjivanje tagova kao osnove jezika. - Kreiranje prve HTML stranice i upoznavanje sa DOCTYPE-om. <p>Tekstualni tagovi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detaljno upoznavanje sa najčešće korištenim tagovima HTML jezika. 	

- Definisane pojma liste i primjena lista na webu.
- Linkovi i slike**
- Postavljanje linkova (hyperlinks) u HTML dokumentima i upoznavanje sa pojmovima relativnih i apsolutnih putanja.
- Priprema fotografija i njihovo postavljanje na HTML stranice.
- Tabele, forme i informacije na stranicama**
- Upoznavanje sa načinom funkcionisanja tabela i njihovim osobinama.
- Upoznavanje sa HTML formama.
- Definisane dodatnih informacija o HTML stranici, meta tagovima, ID i CLASS atributima.
- CSS osnove**
- Upoznavanje sa CSS-om, njegovim osnovnim pravilima i stilizacijom elemenata.
- Upravljanje okvirima oko inline i block elemenata kroz CSS box model.
- Detaljno upoznavanje sa tokom dokumenta i primjena float i position CSS svojstava.
- Fontovi i vizuelni elementi**
- Primjena tipografije u HTML dokumentima.
- Web fontovi i primjena
- Tehnike CSS-a koje utiču na img tagove.
- Formatiranje slika i video
- Napredni CSS selektori**
- Napredni selektori u CSS-u
- Pseudoklase
- Pseudoelementi
- Tranzicije i animacije upotrebom CSS-a**
- Tranzicije
- Animacije
- Responzivni web dizajn**
- Pojam responzivnog dizajna
- Media Queries
- Grid osnova
- Pojam SEO, koncepcija rada**
- Značenje SEO i procesi koje obuhvata
- Upoznavanje sa historijatom i načinom rada web pretraživača
- Upoznavanje sa algoritmom pretraživača i načinom na koji on funkcioniše
- Definisane pojma ključne riječi pretrage
- On-page i off-page SEO**
- Kako pretraživači vide web stranice i kako raditi on-page SEO
- Upoznavanje sa SEO tehničkim pojmovima
- Linkovi i njihov značaj za SEO
- Upoznavanje sa procesom izgradnje linkova – Link building
- Evaluacija off-page SEO-a
- Problemi i prepreke za SEO

	<p>Mjerenje SEO performansi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uticaj brzine učitavanja sajta na SEO i rangiranje - Upotreba i važnost Google Analytics u optimizaciji - Analiza rezultata web analitike i njihova primjena u optimizaciji sajta <p>Izrada jednostavnog web sajta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odabir teme za prezentaciju na WWW-u - Priprema sadržaja (teksta i video materijala) - Osmišljavanje funkcionalnosti sajta - Dizajniranje sajta - Izrada sajta primjenom naučenih tehnologija <p>Postavljanje web sajta na web server</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uloga i primjena web servera na WWW-u - Pojam web domene i web hostinga - Postavljanje realiziranog sajta na web server - Testiranje i provjera ispravnosti web sajta 	
--	--	--

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Predavanja i vježbe se izvode u kabinetu računara i praćena su rješavanjem praktičnih problema prema datim oblastima. Preporučuje se korištenje vizuelnih alata za izradu web stranica.

LITERATURA I DRUGI IZVORI:

1. Jacob Nielsen, „Dizajn funkcionalnih Web stranica“
2. Will Grant, “101 princip za dobar UX dizajn“
3. Jon Duckett, „HTML and CSS: Design and Build Websites“
4. „The Smashing Book“ serijal knjiga.
5. www.w3schools.com

Tema 2: Vizualizacija podataka pomoću alata za modeliranje (okvirni broj časova 36)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<ul style="list-style-type: none"> - Primjenjuju tehnologiju za crtanje te prikupljanje, organiziranje i prikazivanje podataka i informacija - Upotrebom grafičkog modula vizualizira i grafički prikazuje neki problem iz svoje okoline - Ovladavaju algoritmima za napredne tehnike vizualizacije 	<p>Osnovne mogućnosti programa za primjenu računara u matematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alati i razvojno okruženje - Biblioteka matematičkih funkcija - Grafika - Korisničko sučelje, modeli boja <p>Korištenje programa za jednostavna izračunavanja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipovi podataka i objekata - Konstante i promjenljive - Aritmetički i logički operatori - Funkcije <p>Nizovi, liste i matrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funkcije za rad sa nizovima, listama i matricama - Operacije za rad sa nizovima, listama i matricama <p>Interpolacija i aproksimacija funkcija</p> <p>Grafičke mogućnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plot funkcija i njene opcije - Kombinovanje grafika - Grafik parametarski zadane funkcije - Grafik trodimenzionalnih funkcija - Grafičko predstavljanje površina - Sinteza zvuka - Grafička animacija <p>Statistička obrada podataka</p> <p>Modelovanje, tehnike i implementacija</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predstavljanje objekata u ravni i 3D objekata - Geometrijske transformacije - Osvjetljenje i sjenčenje - Teksture i bump mapiranje - Poligonalni 2D i 3D modeli - Analiza kretanja - Tehnike animacija 	

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Tema ima teorijsku osnovu u matematici (geometriji) i neophodna su teorijska i praktična znanja. Preporučuje se upotreba aplikacija tipa MATLAB, SPSS, MATHEMATICA, PSPP, Geogebra... kao programa kod kojih se standardnom matematičkom notacijom definišu i rješavaju problemi uz integrirano programiranje, izračunavanje i predstavljanje podataka u okruženju koje je jednostavno za korištenje.

LITERATURA I DRUGI IZVORI:

1. Osnove MATLAB-a, Željko Ban, Zagreb 2003.
2. Advanced Mathematics and Mechanics Applications Using MATLAB, Howard Wilson, Louise Turcotte, David Halpern, Chapman & Hall 2003.
3. MATLAB Primer, MATHWORKS
4. The Mathematica Book, Stephen Wolfram 2003.
5. 3D Studio MAX Bible, Kelly L. Murdock, Mikro knjiga 2000.

Tema 3: Upotreba računara za upravljanje mikrokontrolerima (okvirni broj časova 15)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<ul style="list-style-type: none">- Poznavanje arhitekture i primjene mikrokontrolera.- Sposobnost izbora i poznavanje uloge komponenti i senzora.- Sposobnost programiranja mikrokontrolera.- Praktična primjena mikrokontrolera u realnim situacijama	<ul style="list-style-type: none">- Programabilne strukture: Ulazi, izlazi, modularne strukture- Modularni mikroprocesorski sistem: Pristup projektovanju modularnog mikroprocesorski baziranog sistema- Sabirnica: osmобitna, šesnaestobitna sabirnica- Logika za povezivanje mikroprocesora u sistem. Adresiranje i logika za selekciju.- Arhitektura osmобitnih mikroprocesora, njihove karakteristike i bitne razlike.- Komuniciranje mikroprocesora sa vanjskim jedinicama.- Programabilni brojači i vremenski članovi.- Programabilni digitalni ulazi i izlazi. Načini rada. Paralelna komunikacija (simpeks, poludupleks, dupleks).- Serijska asinhrona i sinhrona komunikacija. Programabilni kontroler serijske komunikacije, načini rada i programiranje.- Programabilne strukture za prekide. Prioriteti i redosljed prekida kod osmобitnih i šesnaestobitnih procesora.- Mikrokontroler - osmобitni.- Tehnike i metode testiranja mikroprocesorskih sistema- Projektovanje realnih sistema koristeći mikroprocesorske sisteme.	

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Predavanja se izvode direktno u kabinetu računara (radionici) i praćena su rješavanjem praktičnih problema. Kroz ovaj kurs učenici treba da ovladaju znanjima i vještinama u projektovanju kako elektronskih mikroprocesorski baziranih struktura tako i složenih realnih sistema u realnom vremenu.

Vježbe u kabinetu računara (radionici) imaju za cilj da učenici pomoću programskog paketa realiziraju i kroz simulaciju provjere rad od jednostavnijih sklopova do složenih struktura. Vježbe su organizovane tako da grupa učenika ima na raspolaganju PC i mikrokontroler, na kojem obavlja predviđene aktivnosti.

LITERATURA I DRUGI IZVORI:

1. Gunther Gridling, Bettina Weiss – Introduction to Microcontrollers, Vienna University of Technology, V
2. Vojo Milanović – Programiranje mikrokontrolera Pic Basic-om
3. Vojo Milanović – PC interfejsi
4. Miroslav Kostadinović – Praktikum za auditorne vježbe iz projektovanja digitalnih sistema sa mikrokontrolerom.
5. Dogan Ibrahim – Raspberry Pi - Hardverski projekti
6. Bert van Dam – ARDUINO UNO 45 projekata za početnike i stručnjake
7. Warwick A. Smith – C programiranje za Arduino

Tema 4: Umjetna inteligencija (AI) (okvirno 12 časova)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<ul style="list-style-type: none">- Sticanje osnovnih saznanja o vještačkoj inteligenciji- Ovladavanje pojmovima pretraživanja podataka- Upoznavanje metoda pretraživanja i primjene tih metoda za prevođenje i prepoznavanje govora- Primjena algoritama pretraživanja prostora stanja na jednostavnijim problemima- Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz oblasti robotike i njene primjene, naročito u industriji	<ul style="list-style-type: none">- Pojam i definicija umjetne inteligencije.- Historijski razvoj umjetne inteligencije. Smjerovi razvoja- Data mining. Tehnike pretraživanja i njihova primjena.- Ekspertni sistemi. Umjetna inteligencija i prevođenje. Prepoznavanje govora.- Uvod u mašinsko učenje.- Neuronske mreže. Definicija i osobine neuronskih mreža.- Prepoznavanje oblika. Industrijski roboti.	

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Kroz predavanja učenici će se upoznati sa teorijom i zadacima u okviru tematskih jedinica i moći će primijeniti naučeno gradivo prilikom izrade aplikacija.

LITERATURA I DRUGI IZVORI:

1. Veštačka inteligencija, Milan Milosavljević, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2015.
2. A Guide to Artificial Intelligence with Visual Prolog, Randall Scott, Outskirts Press, 2010.
3. A Beginners' Guide to Visual Prolog, Thomas W. De Boer
4. Stuart Russel, Peter Norvig. Artificial Intelligence - A Modern Approach. Prentice Hall, 1995.
5. George F. Luger. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. Addison-Wesley, 2005.
6. Osnove programiranja - Python, Vladislav Mišković, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2018.

PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

- nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent; (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- elektrotehnički fakultet, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor elektrotehnike odgovarajućeg smjera (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka).

- diplomirani inženjer poslovne informatike sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- diplomirani inženjer elektrotehnike sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) gdje se informatika izučavala tokom dvije godine studija (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka).