

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa



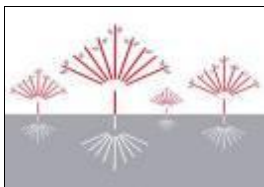
Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih

**IZMJENE I DOPUNE
POSEBNOG STRUČNOG DIJELA
NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA
*TEHNIČAR ZA RAČUNARSTVO***



Sadržaj

1. Opći dio	3
1.1. Posebni strukovni dio nastavnog plana i programa	3
1.2. Trajanje obrazovanja	3
1.3. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja	3
2. Nastavni plan i program	4
2.1. Nastavni plan	4
2.2. Nastavni program posebnog stručnog dijela	7
2.2.1. Strukovno-teorijski predmeti	7
2.2.1.1. Obvezni strukovni predmeti	7
2.2.1.2. Posebni strukovni predmeti	37
2.2.1.3. Izborni strukovni predmeti	44
2.3. Završni rad	62
3. Okruženje za učenje	63
4. Kadrovski uvjeti	64
5. Minimalni materijalni uvjeti za izvođenje programa	68
6. Referentni podatci	72
6.1.1. Predlagatelj i nadnevak izrade prijedloga posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa ...	72
6.2. Nadležna institucija za odobrenje posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa	73



1. Opći dio

1.1. Posebni strukovni dio nastavnog plana i programa

Tehničar za računarstvo/ tehničarka za računarstvo

NASTAVNI PLAN I OKVIRNI NASTAVNI PROGRAM ZA ZANIMANJE TEHNIČAR ZA RAČUNARSTVO (Šifra programa XXXXXX, oznaka prema NSKO xxxxxxxx),, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Agencija za strukovo obrazovanje i Agencija za odgoj i obrazovanje, Zagreb, mj i god).

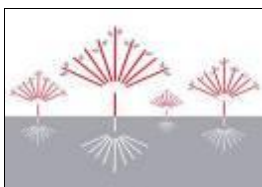
1.2. Trajanje obrazovanja

Četiri godine.

1.3. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja

Uvjet upisa je završena osnovna škola i ostali uvjeti prema:

- *Zakonu o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (NN 87/08):*
 - o članku 22. st. 1., pravo upisa u prvi razred škole imaju svi kandidati nakon završenog osnovnog obrazovanja, pod jednakim uvjetima u okviru broja utvrđenog odlukom o upisu*
 - o članku 72. st. 4., Učenici koji na kraju školske godine imaju prolazne ocjene iz svakog nastavnog predmeta prelaze u viši razred*
 - o članku 79. st. 1., tijekom srednjeg obrazovanja učenik može dva puta ponavljati razred, a isti razred može ponavljati samo jednom,*
 - o članku 82. st. 2., Srednje obrazovanje učenika u strukovnim i umjetničkim programima obrazovanja, koji traju najmanje četiri godine, završava izradom i obranom završnog rada u organizaciji i provedbi škole,*
 - o i ostalim člancima Zakona.*
- *Zakonu o strukovnom obrazovanju (NN 30/09):*
 - o članku 20. st. 1., Uvjeti za upis polaznika u srednje strukovno obrazovanje su: zdravstvena sposobnost, posebne psihofizičke sposobnosti, prethodno stečena razina kvalifikacije te drugi uvjeti propisani kurikulumom.*



2. Nastavni plan i program

2.1. Nastavni plan

NASTAVNI PLAN TEHNIČAR ZA RAČUNARSTVO								
A. ZAJEDNIČKI OPĆEOBRAZOVNI DIO								
PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
HRVATSKI JEZIK	3	105	3	105	3	105	3	96
ENGLESKI JEZIK	2	70	2	70	3	105	3	96
POVIJEST	2	70	2	70	0	0	0	0
GEOGRAFIJA	2	70	1	35	0	0	0	0
POLITIKA I GOSPODARSTVO	0	0	0	0	0	0	2	64
TZK	2	70	2	70	2	70	2	64
VJERONAUKE / ETIKA	1	35	1	35	1	35	1	32
MATEMATIKA	4	140	4	140	3	105	3	96
FIZIKA	2	70	2	70	2	70	2	64
KEMIJA	2	70	0	0	0	0	0	0
BIOLOGIJA	1	35	0	0	0	0	0	0
UKUPNO SATI A	21	735	17	595	14	490	16	512
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	66%		55%		40%		37%	
B. POSEBNI STRUČNI DIO								
B1. STRUKOVNO-TEORIJSKI PREDMETI								
I. OBVEZNI STRUKOVNI PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
TEHNIČKO I POSLOVNO KOMUNICIRANJE	0	0	0	0	0	0	2	64
UPOTREBA IT TEHNOLOGIJE U POSLOVANJU	3	105	0	0	0	0	0	0
ALGORITMI I PROGRAMIRANJE	3	105	3	105	0	0	0	0
OSNOVE RAČUNALA	0	0	2	70	0	0	0	0
GRADJA RAČUNALA	0	0	0	0	3	105	0	0
OPERACIJSKI SUSTAVI	0	0	0	0	2	70	0	0
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	3	105	0	0	0	0	0	0
OSNOVE ELETKRONIKE	0	0	2	70	0	0	0	0
DIGITALNA LOGIKA	0	0	3	70	0	0	0	0
RAČUNALNE MREŽE	0	0	2	70	2	70	0	0
MIKROUPRAVLJAČI	0	0	0	0	2	70	0	0
UGRADBENI RAČUNALNI SUSTAVI	0	0	0	0	0	0	2	64
TEHNIČKO DOKUMENTIRANJE	2	70	0	0	0	0	0	0
UVOD U BAZE PODATAKA	0	0	1	35	0	0	0	0
PRAKTIČNE OSNOVE RAČUNALA	0	0	2	70	0	0	0	0

Ukupno zajednički obvezni dio	11	385	15	480	9	315	4	128
Obvezni strukovni dio za programera								
PRIMIJENJENA MATEMATIKA	0	0	0	0	1	35	2	64
SQL I DIZAJN BAZA PODATAKA	0	0	0	0	2	64	0	0
NAPREDNO / OBJEKTNO PROGRAMIRANJE	0	0	0	0	2	70	2	64
SKRIPTNI JEZICI I WEB PROGRAMIRANJE	0	0	0	0	2	70	2	64
Ukupno obvezni strukovni sadržaj za programere	0	0	0	0	7	245	6	172
UKUPNO SATI OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA - programer	11	385	15	490	16	560	10	320
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	34%		47%		50%		31%	
Obvezni strukovni dio za sistem. administratora								
DIJAGNOSTIKA I ODRŽAVANJE IT SUSTAVA	0	0	0	0	3	105	3	96
KONFIGURIRANJE RAČUNALNIH MREŽA I SERVISA	0	0	0	0	0	0	3	96
POSLUŽITELJSKI OPERACIJSKI SUSTAVI	0	0	0	0	0	0	2	64
SIGURNOST INFORMACIJSKIH SUSTAVA	0	0	0	0	0	0	2	64
Ukupno obvezni strukovni sadržaji za sistemskog administartora	0	0	0	0	3	105	10	320
UKUPNO SATI OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA – sistemski adm.	11	385	15	490	12	420	14	448
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	34%		47%		37%		44%	
II. IZBORNI STRUKOVNI PREDMETI programer	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
MULTIMEDIJA	0	0	0	0	2	70	2	64
WEB DIZAJN	0	0	0	0	0	0	2	64
PROGRAMIRANJE MOBILNIH UREĐAJA	0	0	0	0	0	0	2	64
KONFIGURIRANJE RAČUNALNIH MREŽA I SERVISA	0	0	0	0	0	0	2	64
SIGURNOST INFORMACIJSKIH SUSTAVA	0	0	0	0	2	64	0	0
UKUPNO SATI IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA - PROGRAMER	0	0	0	0	2	70	6	192
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	0%		0%		6%		19%	
UKUPNO SATI B1 programer	11	385	15	490	18	630	16	512
UDIO STRUKOVNO-TEORIJSKIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	34%		47%		56%		50%	
II. IZBORNI STRUKOVNI PREDMETI sistem administrator	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
MULTIMEDIJA	0	0	0	0	2	70	2	64
WEB DIZAJN	0	0	0	0	2	70	0	0
PROGRAMIRANJE MOBILNIH UREĐAJA	0	0	0	0	2	70	0	0
PRIMIJENJENA MATEMATIKA	0	0	0	0	0	0	2	70
SQL I SIZAJN BAZE PODATAKA	0	0	0	0	2	70	0	0
UKUPNO SATI IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA – sistem administartor	0	0	0	0	6	210	2	64
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	0%		0%		19%		6%	

UKUPNO SATI B1 sistem administrator	11	385	15	490	18	630	16	512
UDIO STRUKOVNO-TEORIJSKIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %	34%		47%		56%		50%	
B2. PRAKTIČNA NASTAVA								
PRAKTIČNA NASTAVA za programer i sistem-admionistr.	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
STRUČNA PRAKSA	0	0	0	0	0	80	0	80
UKUPNO SATI B2	0	0	0	0	0	80	0	80
UDIO PRAKTIČNE NASTAVE U UKUPNOM FONDU %	0%		0%		6%		6%	
UKUPNO SATI B1 +B2 programer i sistem. administr.	11	385	15	490	18	710	16	592
UDIO STRUKOVNO-TEORIJSKIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU	34%		47%		56%		50%	
SVEUKUPNO SATI A+B – programer i sistem administrator	32	1120	32	1120	32	1200	32	1200

2.2. Nastavni program posebnog stručnog dijela

2.2.1. Strukovno-teorijski predmeti

2.2.1.1. Obvezni strukovni predmeti

Naziv predmeta:	TEHNIČKO I POSLOVNO KOMUNICIRANJE
Cilj i zadaće:	Ovladati osnovama tehničkog i poslovnog komuniciranja u području struke, steći osnovne vještine korištenja programskih alata za izradu tehničke i poslovne dokumentacije, te savladati osnovama elektroničke i poslovne komunikacije u poslovnom okruženju.
Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Tehničko i poslovno komuniciranje (2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti programske alate za izradu tehničkih i poslovnih dokumenata. 2. Koristiti predloške tipskih dokumenata. 3. Izraditi jednostavnije tehničke dokumente: tehničku specifikaciju, ponudu s troškovnikom, korisnički priručnik. 4. Primijeniti poslovnu komunikaciju elektroničkim putem. 5. Pripremiti i održati poslovni sastanak. 6. Pripremiti i prezentirati odabrane tehničke i poslovne dokumente poslovnim korisnicima.
Razrada	
Nastavne cjeline	Nastavni sadržaji
Programski alati za poslovno komuniciranje	• Poslovni softver MS Office ili odgovarajući • Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih poslovnom komuniciranju • Cilj, način i poslovni primjeri izrade odgovarajućih dokumenata • Poslovni dopis, troškovnik, kalkulacija, prezentacija, elektronička pošta • Poslovni predlošci, korištenje i izrada zadane poslovne dokumentacije
Programski alati za izradu tehničke dokumentacije	• Poslovni softver MS Visio, Autocad i/ili odgovarajući • Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih tehničkim poslima • Cilj, način i poslovni primjeri izrade tehničke dokumentacije • Tehnički dijagram s opisom, tehnički nacrt sa sastavnicom • Osnove rada u alatima • Poslovni predlošci, korištenje i izrada zadane tehničke dokumentacije
Osnove poslovnog komuniciranja	• Osnovi pojmovi u komunikaciji • Oblici i načini komuniciranja • Usmena komunikacija • Pisana komunikacija • Javni govor i prezentiranje
Osnove elektroničkog komuniciranja	• Usporedba i razlike usmene, pisane i elektroničke komunikacije • Poslovni web • Poslovni e-mail • Poslovni kontakti i upravljanje vremenom • Pregled i upoznavanje alata poslovnog elektroničkog komuniciranja • Poslovni predlošci, primjeri elektroničke poslovne komunikacije
Osnove prezentacijske vještine	• Cilj i misija prezentacije • Publika i situacija • Struktura i plan prezentacije • Vizualna i verbalna komunikacija • Zlatna pravila uspješnih prezentacije • Elementi izvedbe: stav, kontrola, utjecaj • Uvježbavanje
Vježbe	• Pregled i upoznavanje programskih alata • Osnovni rad s programskim alatima • Rad s odabranim predlošcima • Modifikacija danih predložaka po danom zadatku • E-mail poslovna komunikacija izrađenih dokumenata

	• Zakazivanje poslovnih sastanaka uz prateći dopis i dokumente • Samostalna izrada prezentacije po danom zadatku • Javna prezentacija i obrana danog zadatka
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi, uz izlaganje i objašnjavanje primjera, tako da preostalih 50% učenici sami ili u grupama izvode jednostavne praktične primjere.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, programski zadaci i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera i programski zadaci.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Poslovna komunikacija, Renata Fox, Hrvatska sveučilišna naklada, 2006 2. Poslovna pisma ili Kako napisati učinkovito poslovno pismo, Marijan Ožanić, Školska knjiga, 2009 3. Prezentacijom do uspjeha, Jerry Wissman, MATE, 2006 4. Microsoft Office, Visio, Autocad osnovni priručnici
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	UPOTREBA IT TEHNOLOGIJE U UREDSKOM POSLOVANJU
Cilj i zadaće:	Koristiti osnovne uredske poslovne aplikacije za obradu teksta, tablične kalkulacije, prezentacije i elektroničku kolaboraciju putem Interneta.

Naziv predmeta u prvoj godini učenja	Upotreba IT tehnologije u uredskom poslovanju (3=1+2)
Kroz ovaj predmet u prvoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Prepoznati dijelove osobnog računala i rukovati osobnim računalom. 2. Koristiti i podesiti osobno računalo. 3. Rukovati s mapama i datotekama na osobnom računalu. 4. Koristiti i primijeniti program za obradu teksta u izradi i uređivanju složenijih dokumenata. 5. Koristiti i primijeniti program za tablične kalkulacije u izradi tabličnih izračuna i grafikona. 6. Koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija. 7. Koristiti Internet i elektroničku poštu.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osobno računalo	• Vrste i tipovi računala • Dijelovi osobnog računala • Ulazno/izlazni uređaji • Softver • Računalne mreže
Elektronički svijet	• Informacijske i komunikacijske tehnologije • Sigurnost i računalni virusi • Zakon, pravna regulativa i zakonski propisi
Operacijski sustav Windows7	• Microsoft Windows 7 operacijski sustav • Organizacija podataka • Rad s podacima • Korisnički programi • Podešavanje računala
Obrada teksta	• Prvi koraci u radu s Wordom

	• Rad s tekstom • Oblikovanje dokumenta • Objekti u Wordu • Cirkularna pisma
Tablični proračuni	• Uvod u MS Excel • Unos i uređivanje podataka i formula • Oblikovanje tablice i nizovi podataka • Funkcije • Grafikoni • Rad s tablicama u Excelu • Promjena prikaza i ispis radne knjige
Izrada prezentacija	• Osnove MS PowerPointa • Izrada prezentacije • Oblikovanje prezentacije • Priprema izlaznih rezultata
Internet i rad na mreži	• Internet i World Wide Web • Elektronička komunikacija • MS Outlook i Windows Mail
<i>Vježbe</i>	• Prvi koraci u radu s računalom • Rad s mapama i datotekama • Korisnički programi • Podešavanje računala • MS Word-Rad s dokumentima i korisnička prilagodba • Rad s tekstom • Oblikovanje dokumenta • Objekti u Wordu • Cirkularna pisma • MS Excel-Unos i uređivanje podataka • Oblikovanje tablice i nizovi podataka • Funkcije • Grafikoni • Osnove MS PowerPointa • Izrada prezentacije • Oblikovanje prezentacije • Web preglednik - Windows Internet Explorer i preuzimanje podataka s weba • Elektronička pošta • MS Outlook i Windows Mail
Napomena	Nastavni se proces 34% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 66% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, programski zadaci i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera i programski zadaci.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. 2007 Microsoft Office System, Microsoft Pres, Redmond, 2. Microsoft Office System, Microsoft Pres, Redmond, 2010
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv jedinice:	ALGORITMI I PROGRAMIRANJE
Cilj i zadaće:	Razviti algoritamski način razmišljanja u rješavanju problema i ovladati osnovama korištenja programskog jezika kao alata za rješavanje problema.
Predmeti:	Algoritmi i programiranje 1 , 1.god., 3 sata tj. Algoritmi i programiranje 2 , 2.god., 3 sata tj.

Naziv predmeta u prvoj godini učenja	<i>Algoritmi i programiranje 1 (3=2+1)</i>
Kroz ovaj predmet u prvoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Objasniti važnost algoritama u procesu rješavanja problema. 2. Razmotriti tipične strukture podataka i pripadnih algoritama te prepoznati važna svojstva algoritama. 3. Odabrati i osmisli algoritme za rješavanje jednostavnijih problema. 4. Koristiti naredbe za upis i ispis podataka. 5. Koristiti naredbe za grananje i ponavljanje dijelova programa.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Algoritmi	• Osnovni pojmovi algoritama • Svojstva algoritma • Zapis algoritma • Vrste naredbi • Sekvencijalne naredbe • Naredbe pridruživanja i aritmetičke operacije • Naredbe za određivanje toka algoritma • Logičke operacije • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na početku • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na kraju • Složene naredbe - programske funkcije • Naredbe za ponavljanje poznati broj puta
Zapis podataka u sklop računala	• Brojevni sustavi • Prikaz podataka u sklopovima računala • Zapis prirodnih brojeva • Zapis cijelih brojeva • Zapis racionalnih brojeva i brojeva s pomičnom točkom • Racionalni brojevi jednostruke i dvostruke preciznosti • Zapis znakova
Programski jezik	• Osnovna struktura programa u odabranom programskom jeziku • Osnovni tipovi podataka • Varijable i konstante • Funkcije za ispis podataka • Funkcije za upis podataka • Naredba za dodjeljivanje vrijednosti • Aritmetičke operacije i pretvorba tipova podataka • Matematičke funkcije • Prioriteti izvršavanja operacija • Znakovi i znakovne funkcije (ctype.h) • Jednostruko grananje - if • Višestruka grananja - if_else, if_else_if_else • Logičke operacije • Naredba switch • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na početku - while • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na kraju - do_while • Naredbe continue i break • Naredba za ponavljanje poznati broj puta - for • Ugniježdene petlje • Jednodimenzionalna polja • Inicijalizacija jednodimenzionalnih polja • Dvodimenzionalna polja

	• Inicijalizacija dvodimenzionalnih polja • Nizovi znakova • Upis i ispis niza znakova • Uspoređivanje i kopiranje nizova znakova
Vježbe	<i>Algoritmi</i> • Uvod u rad s programom za grafički prikaz algoritama • Sekvencijalne naredbe • Naredbe za određivanje toka programa • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta • Naredba za ponavljanje poznati broj puta <i>Programski jezik</i> • Naredbe za upis i ispis podataka • Aritmetičke operacije i matematičke funkcije • Naredbe za grananje u programu • Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta • Naredba za ponavljanje poznati broj puta • Polja • Nizovi znakova
Napomena	Nastavni se proces 65% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 35% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u>: usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe. <u>Oblici</u>: Usmena provjera, pisana provjera, zadaci esejskog tipa, laboratorijske vježbe.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Rajko Vulin: Od sada programiramo u C-u, Šk. knjiga, Zagreb, 1993. 2. Rajko Vulin: Zbirka riješenih zadataka iz C-a, Šk. knjiga, Zagreb, 1995. 3. Lj.Miletić, S.Grabusin: Zbirka riješenih zadataka iz programskog jezika C, Pentium, Vinkovci, 1996. 4. T.Čukman, V.Bolt: C/C++ kroz primjere, Pro Con, Zagreb, 1993. 5. L.Atkinson, M.Atkinson: C u primjeni, Znak, Zagreb, 1994. 6. Dr.Mladen Kukrika: Programski jezik C, Šk.knjiga, Zagreb, 1990.
Literatura za učenike	1. Leo Budin: Informatika I, Element, Zagreb 2. Grupa autora: Programski jezik C, Školska knjiga, Zagreb

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	<i>Algoritmi i programiranje 2 (3=1+2)</i>
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti algoritme za pretraživanje i sortiranje. 2. Kreirati i koristiti funkcije u programu. 3. Koristiti pokazivače u radu sa poljima i funkcijama. 4. Kreirati i koristiti strukture podataka. 5. Kreirati i koristiti datoteke.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Algoritmi za pretraživanje i sortiranje.	• Pretraživanje jednodimenzionalnog polja • Razni načini sortiranja elemenata polja • Sortiranje razmjenom(selection sort) • Sortiranje metodom mjehurića(bubble sort)
Funkcije	• Definiranje i deklaracija funkcije • Poziv funkcije • Prijenos argumenata • Tipovi funkcija • Rekurzivne funkcije
Pokazivači	• Deklaracija pokazivača • Funkcije i pokazivači • Polja i pokazivači • Pokazivači na niz znakova
Strukture podataka	• Osnovni pojmovi o strukturama • Polja struktura
Datoteke	• Otvaranje i zatvaranje datoteke • Neformatirani način upisa i ispisa podataka • Formatirani način upisa i ispisa podataka
Rad s bitovima	• Naredbe za rad s bitovima • Polja bitova
Grafika	• Naredbe za rad s grafikom • Izrada različitih crteža i animacija
Vježbe	• Pretraživanje 2-4 sata • Sortiranje 4-6 sati • Funkcije 4-6 sati • Pokazivači 6 sati • Strukture 4 sata • Datoteke 6 sati • Rad s bitovima 2 sata • Grafika 4 sata
Napomena	Nastavni se proces 65% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 35% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda demonstracije 2. Metoda praktičnih radova 3. Metode pisanja i pisanih radova 4. Metoda usmenog izlaganja 5. Izrada projekta
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada 2. Individualni oblik rada 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	Elementi: 1. Usvojenost programskih sadržaja 2. Laboratorijske vježbe Oblici: 1. Usmena provjera

	2. Pisana provjera 3. Laboratorijske vježbe 4. Ispitna laboratorijska vježba 5. Izrada projekta 6. Domaći uradak 7. Timski rad
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Rajko Vulin, Zbirka riješenih zadataka iz C-a. 2. Rajko Vulin: Od sada programiramo u C-u 3. Sanja Grabusin, Ljiljana Miletić, Zbirka riješenih zadataka iz programskog jezika C; Pentium d.o.o., 4. Tatjana Stranjak i Vesna Tomić, C jezik 5. C- The complete reference- Herbert Schildt, The C – programming language – Brian W. Kernighan i Dennis M.Ritchie
Literatura za učenike	1. Rajko Vulin, Zbirka riješenih zadataka iz C-a. 2. Rajko Vulin: Od sada programiramo u C-u 3. Sanja Grabusin, Ljiljana Miletić, Zbirka riješenih zadataka iz programskog jezika C; Pentium d.o.o., 4. Tatjana Stranjak i Vesna Tomić, C jezik 5. C- The complete reference- Herbert Schildt, The C – programming language – Brian W. Kernighan i Dennis M.Ritchie

Naziv predmeta:	OSNOVE RAČUNALA
Cilj i zadaće:	Upoznati osnovnu vanjsku strukturu, princip rada osobnog računala i njegovih pojedinih dijelova.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Osnove računala (2=2+0)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Raščlaniti i objasniti osnovnu strukturu računala kao sustava. 2. Prikazati i protumačiti elemente osnovne ploče i njihove funkcije. 3. Opisati fizičku i logičku strukturu tvrdog diska. 4. Imenovati elemente strukture operacijskog sustava. 5. Objasniti proces podizanja operacijskog sustava. 6. Opisati princip rada tipičnih izlaznih uređaja kao što su pisači i monitori.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnovni pojmovi i koncepti	• Vrste računala • Podsustavi PC-a • Konektori na perifernim uređajima • Unutrašnjost systemske jedinice
Kućište s napajanjem	• Kućište računala • Jedinica napajanja • Standardi kućišta i jedinica napajanja • Tehnologije u jedinicama napajanja
Matična ploča	• Standardi oblika matičnih ploča • Komponente matične ploče • Chipset • Sabirnice • BIOS i CMOS • Systemski resursi • Mikroprocesor • Modeli procesora • Višejezgreni procesori
Tvrdi disk	• Način rada čvrstog diska • Logička struktura tvrdog diska • ATA sučelja • SCSI • RAID

Operacijski sustav	• Pojam i vrste operacijskih sustava • Osnovna struktura operacijskog sustava • Instalacija operacijskog sustava • Podizanje operacijskog sustava • Podizanje operacijskog sustava • Osnovna konfiguracija operacijskog sustava • Osnovni dijagnostički alati operacijskog sustava
Memorija	• DRAM memorija • Vrste RAM-a • Karakteristike RAM-a
Uređaji za pohranu podataka	• Vanjski tvrdi disk • Flash memorije • Memorijske kartice • Čitači memorijskih kartica • Optički pogoni i mediji • SSD diskovi • Floppy pogoni i mediji
Audio i video podsustav	• Monitori • Projektori • Grafičke kartice • Karakteristike video podsustava • Zvučne kartice • Zvučni sustavi
Ulazni uređaji	• Portovi i priključci PC-a • Standardni ulazni uređaji • Skeneri • Digitalni fotoaparati • Web kamera
Pisači	• Vrste i karakteristike pisača • Igljeni pisači • Laserski pisač • Tintni pisači • Načini komunikacije pisača
Mrežni podsustav	• Mrežni podsustav PC-a • Mrežna kartica
Prijenosna računala	• Vrste prijenosnih računala • Komponente prijenosnih računala • Izmjenjive komponente prijenosnih računala • Baterije prijenosnih računala
Napomena	Predmet se realizira bez laboratorijskih vježbi. Vježbe iz tog područja odrađuju se u posebnom predmetu Praktične osnove računalstva.
Ostalo	
Metode i oblici rada	6. Metoda demonstracije 7. Metoda praktičnih radova 8. Metode pisanja i pisanih radova 9. Metoda usmenog izlaganja 10. Izrada projekta
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, programski rad i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa i programski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Mike Meyers' CompTIA A+ Certification All-in-one Exam Guide Seventh Edition 2. Stephen J. Bigelow - PC priručnik za servisere, 2 izdanje 3. Scott Mueller - Nadogradnja i popravak PC-ja, 11 izdanje

	4. Mark Minasi - Nadogradnja i održavanje PC računala
	5. Peter Norton - Unutrašnjost PC-a
Literatura za učenike	1. Goran Medić: Građa računala, Algebra

Naziv predmeta:	GRAĐA RAČUNALA
Cilj i zadaće:	Upoznati osnovnu unutarnju građu Von Neumannovog računalnog sustava i sklopovlja.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Građa računala (3=2, 5 + 0, 5)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Opisati arhitekturu računalnog sustava. 2. Interpretirati izvođenje instrukcije. 3. Opisati upravljačku jedinicu i aritmetičko-logičku jedinicu. 4. Klasificirati memorijski sustav. 5. Protumačiti ulazno-izlazni sustav računala. 6. Analizirati višejezgrene procesore i višeprocesorske sustave.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Arhitektura računala	• Osnovni računski modeli • Arhitektura, organizacija, struktura i građa računalnog sustava • Klasifikacija arhitekture računalnog sustava • Funkcijske jedinice von Neumannovog modela računala • Jednostavno mikroručalo – von Neumannov model računala • Von Neumannovo računo – računo SISD
Mikroprocesor	• Pojednostavnjeni model CISC procesora • Primjer izvođenja programa • Stanje na vanjskim sabirnicama • Pojednostavnjeni model RISC procesora
Upravljačka jedinica	• Prijenos upravljanja unutar istog programa • Prijenos upravljanja između različitih programa • Rekurzivne programske procedure • Dva osnovna načina oblikovanja upravljačke jedinice • Mikroprogramirana upravljačka jedinica
Artitmetičko-logička jedinica	• Oblikovanje jednostavne aritmetičko-logičke jedinice • Aritmetička sekcija • Logička sekcija
Memorijski sustav	• Memorijska hijerarhija • Osnovne organizacijske i tehnološke značajke memorijskog sustava • Glavna ili radna memorija • Porodice DRAM • Magnetska diskovna memorija • Magnetska diskovna memorija • Polje diskova RAID • Djelovanje priručne memorije • Performansa priručne memorije • Organizacija priručne memorije • Fizički i virtualni adresni prostor • Adresno preslikavanje • Virtualna memorija i priručna memorija
Sabirnice	• Vodeći i prateći moduli • Sabirnički ciklus i sabirnički protokol • Sabirnice osobnih računala (PC sabirnice) • Ulazno-izlazne sabirnice: USB, FireWire i SCSI
Ulazno izlazni podsustav	• Načini izmjene podataka • Programirani ulazno-izlazni prijenos podataka • Prekidni ulazno-izlazni prijenos podataka

	• Izravni pristup memoriji DMA • Paralelni U/I međusklop • Serijski U/I međusklop • Mrežna kartica
Višeprocorski sustavi	• Prefomanse računala • Mjerenje perfomansi računala • Protočne strukture u računarskom sustavu • Instrukcijska protočna struktura • Superskalarni procesori • Oblici i razine paralelizma • Paralelne arhitekture • Multiprocorski sustavi • Višejezgreni procesori • Grafički procesori
<i>Vježbe</i>	• Uvod u asemblerski simulator - INTEL • Uvod u VHDL • Projektiranje aritmetičke sekcije u VHDL-u • Projektiranje memorijskog sustava (Logisim) • Snimanje stanja na vanjskim sanirnicama • Povezivanje računala s vanjskim sklopovima procesa i ostvarivanje prijenosa U/I • Mjerenje perfomansi računala
Napomena	Nastavni se proces 83% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 17% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u>: usvojenost programskih sadržaja, programski zadaci i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u>: usmena provjera, pisana provjera i programski zadaci.
Literatura	
Literatura za nastavnike	S.Ribarić: Građa računala, Zagreb, 2011
Literatura za učenike	S.Ribarić: Građa računala, Zagreb, 2011

Naziv predmeta:	OPERACIJSKI SUSTAVI
Cilj i zadaće:	Odabrati, instalirati i konfigurirati operacijski sustav za računala koja rade u klijentskom načinu rada i u mrežama ravnopravnih korisnika.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	<i>Operacijski sustavi (2=1+1)</i>
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Protumačiti osnovne karakteristike i funkcije operacijskih sustava. 2. Objasniti principe rada operacijskih sustava. 3. Pripremiti računalo za instalaciju operacijskih sustava prema konkretnim zahtjevima. 4. Izvesti instalaciju operacijskih sustava. 5. Konfigurirati operacijske sustave. 6. Administrirati operacijske sustave. 7. Izraditi sigurnosne kopije operacijskih sustava računala.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u Operacijske sustave	• Funkcije i karakteristike operacijskih sustava • Strukture operacijskih sustava DOS, Windows, UNIX, Linux • Pokretanje sustava općenito, BIOS, MBR, particije
Mehanizmi rada operacijskih sustava	• Načelo prekida, sabirnički arbitar, zahtjev-prihvata, vektor prekida • Prioritet prekida, višestruki prekidi, programski prekidi • Program, proces, dretva, raspoređivanje po vremenu i prioritetu • Upravljanje procesima, sinkronizacija, paralelizam • Spremnici - tipovi, brzine i kapaciteti, logičke i fizičke adrese • Upravljanje spremnikom, pretvorba adresa, segmentacija, straničenje
Klijentski operacijski sustavi MS Windows	• Struktura operacijskog sustava Win 7 • Administriranje i optimizacija operacijskog sustava Windows 7 • Datoteke, datotečni sustavi MS Windows • Tvrdi diskovi, dinamički diskovi, inicijalizacija, formatiranje, particije • Upravljanje diskovima, enkripcije, diskovne kvote • Datotečni sustavi FAT, NTFS, RAID, FAT-NTFS konverzije • Izrade sigurnosnih kopija, pohranjivanje podataka • Korisnički računi, grupe, profili, dozvole, zaštita • Mreža ravnopravnih korisnika i klijent poslužitelj mreža s Windows 7
Klijentski operacijski sustavi Linux	• Struktura, administriranje i optimizacija operacijskog sustava Linux • Datotečni sustav Linux-a: Ext, Btrfs, Swap • Komandna linija Linuxa, editori, gedit, pico, skripte • Upravljanje diskovima i particijama • Korisnički računi, dozvole • Spremanje podataka, izrade sigurnosnih kopija • Mrežna konfiguracija, mreža ravnopravnih korisnika s Linux-om • Dijeljenje podataka, resursa u mreži ravnopravnih korisnika
Hibridni operacijski sustavi	• Hibridna mreža s dva OS-a • Virtual PC – povezivanje različitih OS-a • Udaljeni pristup računalu Win, Linux
Vježbe	<i>Uvod u operacijske sustave</i> • Informacije o sustavu <i>Mehanizmi rada operacijskih sustava</i> • Prekidi, procesi, dretve • Spremnici prostor <i>Klijentski operacijski sustavi MS Windows</i> • Instalacija OS Win 7- osnovna podešavanja • Rad s diskovima – upravljanje, datotečni sustavi • Konverzije datotečnih sustava, raid • Upravljanje korisnicima, sigurnost i zaštita

	• Mrežna konfiguracija u Workgroup s Win 7, dijeljenje podataka <i>Klijentski operacijski sustavi Linux</i> • Instalacija Linux operacijskog sustava, osnovna podešavanja • Datoteke, direktoriji, editori, skripte • Rad s diskovima – datotečni sustavi, particije • Upravljanje korisnicima, sigurnost i zaštita • Mrežna konfiguracija s Linux-om, dijeljenje podataka <i>Hibridni operacijski sustavi</i> • Povezivanje Win i Linux –a u hibridnu mrežu • Terminalske rad (Win i Linux)
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> Usmena provjera, pisana provjera, zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. William Stallings: Operating Systems - peto izdanje 2008.g. 2. Andrew S.Tanenbaum: Modern Operating Systems – drugo izdanje 2000.g. 3. Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System 4. Concepts – sedmo izdanje 5. Leo Budin: Operacijski sustavi – predavanja FER Zagreb 2007.g. 6. Leonardo Jelenković, Milan Korać, Dario Car: Sustavna programska potpora radni materijal Algebra, Zagreb 2010.g. 7. Vesna Anđelić: Sustavna programska potpora – Željeznička tehnička škola, Zagreb 2009.g. 8. Internetski izvori
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE
Cilj i zadaće:	Primijeniti temeljne zakone elektrotehnike (elektrostatika, elektromagnetizam), odabrati, spojiti i izmjeriti električne elemente u strujnom krugu.

Naziv predmeta u prvoj godini učenja	Osnove elektrotehnike (3)
Kroz ovaj predmet u prvoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Primijeniti temeljne zakone elektrotehnike na jednostavne električne sklopove. 2. Dimenzionirati jednostavne strujne krugove za realnu primjenu. 3. Odabrati i spojiti odgovarajuće elemente prema postojećoj shemi. 4. Izmjeriti električne veličine na pripadajućim elementima strujnog kruga. 5. Izraditi električnu shemu.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u elektrotehniku	• Električna osnova građe tvari • Električni napon i električna struja • Električni otpor (otpor vodiča, el. otpornost, el. vodljivost i provodljivost, el. otpornici, ovisnost otpora o temperaturi) • Ohmov zakon
Krugovi istosmjerne struje	• Elementi strujnog kruga (linearni i nelinearni elementi, idealni i realni elementi, kratki spoj, prazan hod) • Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupni otpor serijskog spoja) • Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupni otpor paralelnog spoja) • Mješoviti spojevi otpornika (nadmjesni otpor, potencijometrijski spoj, mosni spoj) • Električna energija i snaga • Izvori istosmjernog napona (vrste naponskih izvora, idealni i realni izvori, osnovni spojevi naponskih izvora, prilagođenje snage) • Mreže istosmjerne struje (izravna primjena Kirchhoffovih zakona metoda, metoda superpozicije, Thevenenov teorem),
Električno polje	• Značajke električnog polja • Tvari u električnom polju (el. influencija, el. polarizacija, proboj u dielektriku) • Kapacitet i kondenzatori (pojam električnoga kapaciteta, pločasti kondenzator, serijski i paralelni spoj kondenzatora, značajke kondenzatora, izvedbe kondenzatora) • Nabijanje i izbijanje kondenzatora, vremenska konstanta, energetske odnose.
Magnetsko polje	• Značajke magnetskog polja • Magnetizam tvari (feromagnetički materijali, HB karakteristika, petlja histereze, magnetski krug) • Magnetske sile (sila na vodič protjecan strujom, sila između dva ravna vodiča, sila na strujnu petlju, sila na naboje u gibanju) • Elektromagnetska indukcija (indukcija gibanjem vodiča, indukcija promjenom toka, samoindukcija, međui indukcija, transformator) • Svitak u krugu istosmjerne struje (prikaz svitka, energija svitka, ukapčanje i iskapčanje RL kruga)
Izmjenične struje	• Značajke sinusoidnih veličina i vektorski prikaz sinusoidnih veličina • Otpor, kapacitet i induktivitet u krugu izmjenične struje izmjenična snaga • Jednostavni RLC spojevi (serijski RL spoj, serijski RC spoj, serijski RLC spoj, paralelni RL spoj, paralelni RC spoj, paralelni RLC spoj, rezonancija)
Vježbe	<i>Uvod u elektrotehniku</i> • Mjerenje električnih veličina: napona, struje i otpora univerzalnim instrumentom • Indirektno mjerenje otpora U-I metodom • Mjerenje otpora temperaturno ovisnih otpora (PTC i NTC otpornici) <i>Krugovi istosmjerne struje</i> • Serijski spoj otpornika

	• Paralelni spoj otpornika • Mješoviti spojevi otpornika • Djelilo napona (opterećeno i neopterećeno) • Serijski spoj naponskih izvora • Paralelni spoj naponskih izvora • Mjerenje električne snage <i>Izmjenične struje</i> • Mjerenje izmjeničnog napona i struje • Snaga na omskom otporu (djelatna snaga) • Katodni osciloskop (mjerenje izmjeničnih signala, valni oblici, amplituda, period frekvencija) • Fazni pomak između napona i struje na svitku • Fazni pomak između struje i napona na kondenzatoru • Serijski spoj RL • Paralelni spoj RL • Serijski spoj RC • Paralelni spoj RC
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u>: usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u>: usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Glamuzina, A.: Električni, elektrostatski i magnetski krugovi, zbirka zadataka, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 2. Hubscher, Klaue, Pfluger, Appelt, Osnove elektrotehnike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1981. 3. Jelaković, T.: Uvod u elektrotehniku i elektroniku, Školska knjiga, Zagreb, 1985. 4. Karić, S.: Osnove elektrotehnike I. i II., Školska knjiga, Zagreb, 1985. 5. Karić, S.: Riješeni zadaci iz osnova elektrotehnike, Školska knjiga, Zagreb, 1985. 6. Meluzin, H.: Elektrotehnika na lak način, Tehnička knjiga, Zagreb, 1982. 7. Pavić, A.: Osnove elektrotehnike 1. dio, Element, Zagreb, 1998. 8. Pinter, V.: Osnove elektrotehnike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1978. 9. Stanić, E.: Osnove elektrotehnike, Školska knjiga, Zagreb, 1998. 10. Stojanović, R.: Zbirka zadataka iz osnova elektrotehnike, Školska knjiga, Zagreb, 1985. 11. Tomić, B.: Osnove elektrotehnike I. i II., Školska knjiga, Zagreb, 1985. 12. Furčić, N., Vasilj, V., Šerić, A.: Osnove elektrotehnike 1, Neodidacta, Zagreb, 2008. 13. Furčić, N., Varga, Z.: Osnove elektrotehnike 2, Neodidacta, Zagreb, 2008. 14. Pavić, A.: Osnove elektrotehnike 2. dio, Element, Zagreb, 1998. 15. Pavić, A., Felja, I.: Osnove elektrotehnike 1, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2006. 16. Internetski izvori
Literatura za učenike	1. Furčić, N., Vasilj, V., Šerić, A.: <i>Osnove elektrotehnike 1</i>, Neodidacta , Zagreb, 2008. 2. Furčić, N., Varga, Z.: <i>Osnove elektrotehnike 2</i>, Neodidacta , Zagreb, 2008. 3. Pavić, A.: <i>Osnove elektrotehnike 2. dio</i>, Element, Zagreb, 1998 4. Pavić, A., Felja, I.: <i>Osnove elektrotehnike 1, zbirka zadataka</i>, Element, Zagreb, 2006.

	5. Internetski izvori Napomena: Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.
--	---

Naziv predmeta:	OSNOVE ELEKTRONIKE
Cilj i zadaće:	Analizirati, konstruirati i primijeniti mjerenja elektroničkih komponenata i sklopova.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Osnove elektronike (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Analizirati rad pn diode i osnovnih diodnih sklopova u analognoj i impulsnoj elektronici. 2. Prikazati princip rada bipolarnog tranzistora na tranzistorskoj sklopki. 3. Projektirati bistabilni, monostabilni i astabilni multivibrator. 4. Primijeniti osnovne spojeve pojačala s bipolarnim tranzistorima. 5. Primijeniti kaskadna pojačala. 6. Analizirati strukturu unipolarnih tranzistora. 7. Primijeniti osnovne spojeve s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici (pojačala, multivibratori, komparatori, generatori pilastog napona).
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Sklopovi s diodama	• Analizirati rad i svojstva pn diode • Konstruirati strujno-naponsku karakteristiku pn diode • Primijeniti rad dioda na ispravljačima i stabilizatorima • Definirati ostale vrste dioda
Osnovni sklopovi s bipolarnim s tranzistorima	• Analizirati rad bipolarnog tranzistora kroz osnovne spojeve tranzistora • Konstruirati karakteristike tranzistora i definirati parametre • Primijeniti princip rada bipolarnog tranzistora na tranzistorskoj sklopki • Projektirati tranzistorsku sklopku
Multivibratori	• Projektirati bistabilni, monostabilni i astabilni multivibrator • Analizirati i simulirati rad bistabilnog, monostabilnog i astabilnog multivibratora
Osnovni spojevi pojačala	• Analizirati svojstva osnovnih spojeva pojačala s bipolarnim tranzistorima • analizirati osnovna NF pojačala statičkom i dinamičkom analizom • Usporediti kaskadna pojačala • Definirati značaj višestupanjskih pojačala • Konstruirati i analizirati rad višestupanjskih pojačala
Osnovni sklopovi s unipolarnim tranzistorima	• Definirati MOS strukturu i MOSFET tranzistor • Analizirati rad FET tranzistora • primjena i značaj pojačala sa FET tranzistorima
Operacijska pojačala	• Analizirati osnovne spojeve s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici • Definirati osnovne karakteristike operacijskog pojačala • Analizirati rad i mogućnosti primjene operacijskog pojačala (pojačala, multivibratori, komparatori, generatori pilastog napona)
Vježbe	LV Poluvodička dioda • snimanje karakteristika poluvodičke diode • grafički prikaz UI karakteristike • određivanje parametara diode LV Ispravljački spojevi • mjerenje na poluvalnom ispravljaču • mjerenje na punovalnom ispravljaču • snimanje bruma LV Snimanje karakteristike tranzistora u spoju ZE • snimanje ulazne karakteristike • snimanje izlaznih karakteristika • grafički prikaz karakteristika LV Snimanje karakteristika tranzistora u spoju ZB

	• snimanje ulazne karakteristike • snimanje izlaznih karakteristika • grafički prikaz karakteristika LV Impulsni odziv RC i CR mreže • snimiti valne oblike na izlazu mreže RC • snimiti valne oblike na izlazu mreže CR LV Tranzistorska sklopka • mjerenja na sklopki u zasićenju i zapiranju • mjerenja uz otporno i kapacitivno opterećenje LV Bistabilni multivibrator • izvesti statičnu analizu • snimiti tablicu stanja • snimiti dinamička svojstva LV Astabilni multivibrator • snimiti valne oblike • izmjeriti trajanja kvazistabilnih stanja • izvesti mjerenja sa otpornim i kapacitvnim opterećenjima LV Pojačalo u spoju zajedničkog emitera • izvesti statičku analizu • snimiti frekvencijsku karakteristiku LV Dvostupanjsko RC pojačalo • izvesti statičnu analizu • izmjeriti diferencijalno i zajedničko pojačanje LV Diferencijsko pojačalo • izvesti statičku analizu • snimiti frekvencijsku karakteristiku LV Pojačalo snage s komplementarnom simetrijom • izvesti statičku analizu • snimiti frekvencijsku karakteristiku LV Operacijsko pojačalo • izmjeriti pojačanje invertirajućeg pojačala • izmjeriti pojačanje neinvertirajućeg pojačala • snimiti frekvencijsku karakteristiku ovih pojačala
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom djelu sa stvarnim instrumentima i maketama i na simulacijskom programu EWB ili MULTISIM.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Metoda demonstracije (statični predmeti (shemetski crteži), dinamičke prirodne pojave (eksperimenti)); Metoda praktičnih radova (izvođenje praktičnog rada na računalu i na maketama za elektroniku); Metoda crtanja i ilustrativnih radova (pojedini dijelovi nastavnih sadržaja izražavaju se crtanjem shema); Metoda pisanja i pismenih radova (učenik radi bilješke s predavanja, izrađuje samostalne radove, rješava zadatke, izrađuje seminare); Metoda čitanja i rada na tekstu (rad s udžbenikom i ostalim tiskanim materijalom, te CDom iz udžbenika); Metoda razgovora (dijalog između nastavnika i učenika i između učenika, pitanja i odgovori); Metoda usmenog izlaganja (učenici i nastavnici verbalno izlažu neke dijelove nastavnog sadržaja, pripovijedanje, opisivanje, obrazloženje, objašnjenje, rasuđivanje); Metoda simulacije (učenici simuliraju rad elektroničkih sklopova na računalu u programskom jeziku EWB)
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada 2. Individualni oblik rada 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	

Literatura za nastavnike	J. Kotur, S. Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Element, Zagreb, 2003.-udžbenik
Literatura za učenike	J. Kotur, S. Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Element, Zagreb, 2003.-udžbenik (ili prema katalogu obveznih udžbenika odobrenih MZOŠ-a)

Naziv predmeta:	DIGITALNA LOGIKA
Cilj i zadaće:	Upoznati osnovne zakonitosti digitalne elektronike, njihovu primjenu i osnovne principe rada.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Digitalna logika (3=2+1)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti brojeve sustave i kodove za prikaz digitalnih podataka. 2. Primjeniti aksiome i osnovne teoreme Booleove algebre. 3. Primjeniti osnovne logičke sklopove na složenim logičkim funkcijama. 4. Primjeniti svojstva multivibratora. 5. Analizirati složenije kombinacijske sklopove. 6. Simulirati analogno digitalne (AD) i digitalno analogne (DA) pretvornike. 7. Primijeniti formalni programski jezik na logičke sklopove.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Brojevi sustavi i kodovi	• Definirati brojeve sustave i kodove za prikaz digitalnih podataka • Naučiti pretvorbe među brojevnim sustavima: decimalni; binarni; oktalni i heksadecimalni • Pojasniti značaj kodova i razlike među njima: BCD-kod; XS-3 kod; 2421 kod; ASCII kod
Boolova algebra	• Objasniti aksiome i osnovne teoreme Booleove algebre • Primijeniti na logičkim funkcijama i shemama • Primijeniti zakone Booleove algebre u svrhu minimizacije složenih logičkih funkcija
Osnovni logički sklopovi	• Naučiti crtati simbole osnovnih logičkih sklopova i kreirati njihove tablice stanja i funkcije • Pomoću simbola logičkih sklopova nacrtati logičke funkcije • Koristiti različite skupine integriranih digitalnih sklopova
Multivibratori u digitalnoj logici	• Svojstva i primjena multivibratora • Sr, jk, d, t bistabil-simbol, tablicu stanja • Primijena bistabila na registrima i brojlama • Vrste registara i brojila • Analizirati i projektirati monostabilni i astabilni multivibrator sa ne555
Složeni kombinacijski sklopovi	• Nacrtati i analizirati sheme sklopa za zbrajanje, kodera i dekodera i navesti njihovu primjenu • Nacrtati i analizirati sheme multipleksora i demultipleksora i navesti njihovu primjenu
AD i DA pretvorba	• Analizirati i simulirati rad DA pretvornika s težinski raspoređenim otpornicima • Analizirati i simulirati rad AD pretvornika-brojećeg
VHDL-programski jezik	• Primjena programskog jezika VHDL na logičke sklopove • Struktura VHDL programskog jezika
<i>Vježbe</i>	• LV Osnovni logički sklopovi • LV Skupine integriranih digitalnih sklopova • LV Bistabili u digitalnoj tehnici • LV Monostabil i astabil u digitalnoj elektronici • LV Registri i brojila • LV Složeni kombinacijski sklopovi
Napomena	Nastavni se proces 65% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 35% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom djelu sa stvarnim instrumentima i modulima, te na

	simulacijskom programu EWB ili MULTISIM.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Metoda demonstracije (statični predmeti (shematski crteži), dinamičke prirodne pojave (eksperimenti), aktivnosti); Metoda praktičnih radova (izvođenje praktičnog rada na računalu i na maketama za digitalnu elektroniku); Metoda crtanja i ilustrativnih radova (pojedini dijelovi nastavnih sadržaja izražavaju se crtanjem shema); Metoda pisanja i pismenih radova (učenik radi bilješke s predavanja, izrađuje samostalne radove (rješava zadatke, izrađuje seminare); Metoda čitanja i rada na tekstu (rad s udžbenikom i ostalim tiskanim materijalom, te CDom iz udžbenika); Metoda razgovora (dijalog između nastavnika i učenika i između učenika, pitanja i odgovori); Metoda usmenog izlaganja (učenici i nastavnici verbalno izlažu neke dijelove nastavnog sadržaja, pripovijedanje, opisivanje, obrazloženje, objašnjenje, rasuđivanje); Metoda simulacije (učenici simuliraju rad digitalnih sklopova na računalu u programskom jeziku EWB i VHDL)
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. S. Paunović: "Digitalni sklopovi i upravljanje", Element, Zagreb, 2006. 2. S. Paunović: "Digitalna elektronika I, zadaci za praktični rad i uvježbavanje", Školska knjiga, Zagreb, 1996. 3. S. Paunović: "Digitalna elektronika II, zadaci za praktični rad i uvježbavanje", Školska knjiga, Zagreb, 1995.
Literatura za učenike	1. S. Paunović: "Digitalni sklopovi i upravljanje", Element, Zagreb, 2006.

Naziv jedinice:	RAČUNALNE MREŽE
Cilj i zadaće:	Konfigurirati manje preklopnički orijentirane lokalne računalne mreže i njihovo međusobno povezivanje.
Predmeti	Uvod u računalne mreže , 2.god., 2sata tj. Računalne mreže , 3.god., 2 sata tj.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Uvod u računalne mreže (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Objasniti funkcioniranje računalne mreže prema slojnom modelu. 2. Izračunati i primijeniti mrežno adresiranje. 3. Konfigurirati lokalnu mrežu uporabom preklopnika. 4. Izvesti temeljnu konfiguraciju radne stanice i preklopnika. 5. Konfigurirati preklopnik za rad sa VLAN-ovima.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnovni pojmovi	• Opći model komunikacijskog sustava • Osnove mrežne tehnologije • OSI i TCP / IP modeli podatkovne komunikacije • Enkapsulacija i dekapulacija po slojevima
Fizički pristup mreži	• Vrste medija i konektori • Kabeli za povezivanje uređaja • Prijenos analognih i digitalnih signala - protok podataka • Kodiranje na fizičkom sloju
Podatkovni sloj	• Temeljne aktivnosti podatkovnog sloja • CSMA/CD protokol i kolizijska domena • Način rada preklopnika • Temeljne karakteristike preklopnika i koncentratora • Preklopnički orijentirana mreža
Temeljne aktivnosti mrežnog sloja	• Osnovne zadaće mrežnog sloja • Logičko adresiranje • Subnet maska

	• Mrežni alati i alati za analizu rada mreže • Analiza rada lokalne mreže
Konfiguracija preklopnika	• Osnovne električke i logičke funkcije preklopnika • Konzolni pristup i modovi CLI • Temeljna konfiguracija preklopnika • Konfiguracija sigurnosnih postavki i udaljeni pristup • Koncept i konfiguracija VLAN-a • VLAN trunking
Vježbe	• Osnovna mrežna konfiguracija računala • Uvod u korištenje mrežnog simulatora • Konfiguracija jednostavne peer-to-peer mreže • Konfiguracija jednostavne mreže na bazi koncentratora • Računala u kolizijskoj domeni • Računala u preklopnički orijentiranoj mreži • IP adresiranje • Uvod u korištenje mrežnog analizatora • Konfiguracija preklopnika • Dopuna konfiguracije i udaljeni pristup • Konfiguracija VLAN-a • Konfiguracija trunkinga • VLAN trunking protokol (VTP)
Napomena	Većinu vježbi bolje je izvoditi na simulatoru.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije 4. Metoda izrade projekta
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> 1. Usvojenost programskih sadržaja 2. Laboratorijske vježbe uz primjenu znanja <u>Oblici:</u> 1. Usmena provjera 2. Zadaci objektivnog tipa 3. Ispitna laboratorijska vježba 4. Izrada projekta
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition (2010) 2. Michael Meyers: CompTIA Network+ All-in-One Exam Guide, 4th Edition (2009) 3. Gary A. Donahue: Network Warrior (2011) 4. Craig Hunt: TCP/IP Network Administration (2010) 5. Christian Benvenuti: Understanding Linux Network Internals (2006) 6. Carla Schroder: Linux Networking Cookbook (2007) 7. Tony Northrup: MCTS Self-Paced Training Kit (Exam 70-642): Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure (2011) 8. Todd Lammle: CCENT: Cisco Certified Entry Networking Technician Study Guide: ICND1 (Exam 640-822) (2008) 9. Wendell Odom: CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide (CCNA Exams 640-816 and 640-802), 2nd Edition (2007)
Literatura za učenike	Krešimir Magdić: Računalne mreže 1 Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Računalne mreže (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Postaviti optimalnu konfiguraciju usmjernika. 2. Postaviti osnovne sigurnosne postavke na preklopniku i usmjerniku. 3. Konfigurirati jednostavne usmjerničke protokole. 4. Spojiti dvije lokalne mreže uporabom usmjernika. 5. Konfigurirati jednostavnu bežičnu vezu.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Djelovanje u mrežnom sloju	• Zadaće i djelovanje u mrežnom sloju • IPv4 adresiranje • Subnetiranje • Subnetiranje s promjenjivom dužinom mrežne maske • NAT/PAT • ICMP i ARP • Fragmentiranje i ponovno sastavljanje IP paketa • IPv6 adresiranje
Usmjernik i usmjernički protokoli	• Osnove usmjeravanja • Tablica usmjeravanja • Vektorski protokoli (RIPv1) • Protokoli stanja veze (OSPF)
Djelovanje u transportnom sloju	• Osnovne zadaće transportnog sloja • TCP • UDP • Filtriranje prometa
Tehnologija mreža širokog područja (WAN)	• Koncept WAN mreže • Karakteristike WAN tehnologija • WAN enkapsulacija • VPN
Mrežni servisi	• Konfiguriranje DHCP na usmjerniku • Konfiguracija DNS na usmjerniku • Konfiguracija NAT na usmjerniku
Uvod u bežične mreže	• Priroda i način rasprostiranja radiovalova • Standardi bežičnih mreža • Frekvencije i snaga u bežičnim mrežama • Antene i propagacija
Vježbe	• Primjena IPv4 adresiranja • VLSM • ICMP i ARP paketi • IPv6 adresiranje • Temeljna konfiguracija usmjernika putem konzole i sa udaljenog mjesta • Statičko usmjeravanje • Konfiguracija RIPv1 protokola • Konfiguracija OSPF protokola • Otkrivanje i praćenje PDU transportnog sloja • Konfiguriranje pristupnih listi (ACL) • WAN enkapsulacija • Konfiguracija DHCP na usmjerniku • Konfiguracija NAT/DNS usluge na usmjerniku • Konfiguracija jednostavne P2P bežične mreže • Konfiguracija WLAN-a
Napomena	Shodno materijalnim mogućnostima i organizaciji nastave, sve laboratorijske vježbe mogu se uspješno izvoditi na simulatoru kao i na stvarnim uređajima.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije

Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> 1. Usvojenost programskih sadržaja 2. Laboratorijske vježbe uz primjenu znanja <u>Oblici:</u> 1. Usmena provjera 2. Zadaci objektivnog tipa 3. Ispitna laboratorijska vježba
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition (2010) 2. Michael Meyers: CompTIA Network+ All-in-One Exam Guide, 4th Edition (2009) 3. Gary A. Donahue: Network Warrior (2011) 4. Craig Hunt: TCP/IP Network Administration (2010) 5. Christian Benvenuti: Understanding Linux Network Internals (2006) 6. Carla Schroder: Linux Networking Cookbook (2007) 7. Tony Northrup: MCTS Self-Paced Training Kit (Exam 70-642): Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure (2011) 8. Todd Lammle: CCENT: Cisco Certified Entry Networking Technician Study Guide: ICND1 (Exam 640-822) (2008) 9. Wendell Odom: CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide (CCNA Exams 640-816 and 640-802), 2nd Edition (2007)
Literatura za učenike	Krešimir Magdić: Računalne mreže 2 Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta:	KONFIGURIRANJE RAČUNALNIH MREŽA I SERVISA
Cilj i zadaće:	Konfigurirati osnovne mrežne servise i povezati računalne mreže različitim tehnologijama.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Konfiguriranje računalnih mreža i servisa (3=1+2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Konfigurirati mrežne uređaje za izvođenje osnovnih mrežnih servisa. 2. Konfigurirati bežičnu vezu između više LAN-ova. 3. Konfigurirati malu kućnu ili uredsku mrežu sa pristupom prema Internetu. 4. Primijeniti virtualna računala i mrežne uređaje. 5. Spojiti opremu za video nadzor i VoiP u višeuslužnu mrežu.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Dizajniranje mreže	• Uvod u dizajn mreže • Parametri dizajna mreže • Hijerarhijska struktura mreže • Metodologija mrežnog dizajna • Redundantne veze • STP
Konfiguracija mrežnih servisa i usluga	• DHCP • DNS i NAT • TFTP i FTP • SNMP • SMTP • POP • Mrežni pisac
VoIP, IPTV, videonadzor	• Karakteristike analogne i digitalne telefonije • VoIP protokoli i standardi • Vrste i karakteristike video nadzora

	Karakteristike prijenosa TV slike putem podatkovnih mreža
Višeslužna mreža	- Razlike između višeslužne i namjenske mreže - Fizičke osobine višeslužne mreže
Primjena virtualnih računala u dizajnu mreže	- Aspekti primjene virtualnog računala - Virtualno računalo kao usmjernik/poslužitelj
Bežične mreže	- Načela rada bežičnih mreža - Karakteristike podatkovnog sloja bežične mreže - Planiranje bežičnog LAN-a
Vježbe	- Konfiguriranje složene pristupne mreže (U/S) - Konfiguriranje složene dvo-slojne mreže (U/S) - Spanning Tree Protokol (U/S) - Implementacija Windows DHCP servera u stvarnoj mreži - Implementacija DHCP servera konfiguriranog na ruterima (U/S) - Implementacija Linux servera (DNS/NAT) u stvarnoj mreži - NAT/DNS server na ruteru (U/S) - Implementacija SMTP/POP protokola u jednostavnoj mreži - Primjena NTP - Konfiguriranje uređaja lokalne mreže za pristup Internetu - Konfiguriranje usluge mrežnog ispisa - Konfiguriranje VoIP usluge u lokalnoj mreži - Konfiguriranje video nadzora u lokalnoj mreži - Konfiguriranje 3D usluge u lokalnoj mreži - Konfiguriranje jednostavne bežične mreže - Konfiguriranje virtualne privatne mreže (VPN) između jednakopravnih korisnika - Konfiguriranje mreže između virtualnih računala - Konfiguriranje mreže uporabom kombinacije stvarnih i virtualnih uređaja.
Napomena	Napomena uz laboratorijske vježbe: Veći dio laboratorijskih vježbi moguće je izvesti izravno na uređajima ili na simulatoru. Preporuka je da se koriste obje mogućnosti, posebno kod laboratorijskih vježbi koje su označene sa U/S
Ostalo	
Metode i oblici rada	- Metoda usmenog izlaganja - Metoda demonstracije - Metoda simulacije - Metoda izrade projekta
Oblici učenja	- Frontalni oblik rada, - Individualni oblik rada, - Rad u paru - Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition (2010) - Michael Meyers: CompTIA Network+ All-in-One Exam Guide, 4th Edition (2009) - Gary A. Donahue: Network Warrior (2011) - Craig Hunt: TCP/IP Network Administration (2010) - Christian Benvenuti: Understanding Linux Network Internals (2006) - Carla Schroder: Linux Networking Cookbook (2007) - Tony Northrup: MCTS Self-Paced Training Kit (Exam 70-642): Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure (2011) - Todd Lammle: CCENT: Cisco Certified Entry Networking Technician Study Guide: ICND1 (Exam 640-822) (2008) - Wendell Odom: CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide (CCNA Exams 640-816 and 640-802), 2nd Edition (2007)

Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa 1. Krešimir Magdić: Računalne mreže 1 2. Krešimir Magdić: Računalne mreže 2
-----------------------	---

Naziv predmeta:	MIKROUPRAVLJAČI
Cilj i zadaće:	Primijeniti osnovne funkcije, metode i tehnike programiranja mikroupravljača.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Mikroupravljači (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Analizirati osnovnu konfiguraciju mikroupravljača. 2. Primijeniti osnovne grupe naredbi asemblerskog jezika i instrukcijski set odabranog mikroupravljača. 3. Rješavati jednostavnije kombinacijske funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku. 4. Rješavati jednostavnije sekvencijske funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku 5. Koristiti mogućnosti mikroupravljača za ostvarenje prekidnog načina rada. 6. Rješavati jednostavnije vremensko-brojačke funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Mikroupravljač	• Mikroupravljači - osnovne karakteristike • Blok shema - osnovni dijelovi • Primjeri
Programiranje u asembleru	• Vrste instrukcija prema načinu adresiranja • Vrste instrukcija prema operaciji koja se izvodi • Instrukcije za aritmetičke i logičke operacije te instrukcije za rad sa bitovima • Instrukcije za premještanje podataka te za skokove u programu
Primjena mikroupravljača – rješavanje problemskih zadataka	• Blok shema odabranog mikroupravljača, osnovne karakteristike • Organizacija memorije odabranog mikroupravljača • Registri odabranog mikroupravljača i njihove funkcije • Rješavanje upravljačkih zadataka pomoću mikroupravljača • Kombinacijski i sekvencijski zadaci
Prekidni način rada mikroupravljača	• Prekidni način rada mikroupravljača • Prekidni način rada mikroupravljača - primjeri
Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača	• Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača • Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača - primjeri
Podsustav za serijsku komunikaciju mikroupravljača	• Serijska komunikacija • Serijska komunikacija – primjeri • Štedni način rada mikroupravljača • Primjena mikroupravljača - primjeri
Vježbe	• Asembler - instrukcije za aritmetičke i logičke operacije te instrukcije za rad sa bitovima • Asembler - instrukcije za premještanje podataka te za skokove u programu • Asembler – primjeri zadataka • Upravljački zadaci – uvod • Upravljački zadaci – kombinacijski zadaci (LED) • Upravljački zadaci – kombinacijski zadaci (7- segmentni pokazivač) • Upravljački zadaci – kombinacijski zadaci (LCD) • Upravljački zadaci – sekvencijski zadaci (brojanje vanjskih događaja) • Upravljački zadaci – prekidni način rada • Upravljački zadaci – vremensko-brojački podsustav • Upravljački zadaci – serijska komunikacija • Vježba – primjena mikroupravljača
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe

	navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda demonstracije 2. Metoda praktičnih radova 3. Metode pisanja i pisanih radova 4. Metoda usmenog izlaganja 5. Izrada projekta
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada 2. Individualni oblik rada 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja i laboratorijske vježbe. <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. L. Budin: Mikroračunala i Mikroupravljači, Element, Zagreb, 2001. 2. ATMEL – tehnički podaci (HW, SW – materijali sa pripadnog CD-a) 3. S. Ribarić: Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988. 4. S. Ribarić: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
Literatura za učenike	1. L. Budin: Mikroračunala i Mikroupravljači, Element, Zagreb, 2001. 2. ATMEL – tehnički podaci (HW, SW – materijali sa pripadnog CD-a) 3. S. Ribarić: Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988. 4. S. Ribarić: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Školska knjiga, Zagreb, 1990.

Naziv predmeta:	UGRADBENI RAČUNALNI SUSTAVI
Cilj i zadaće:	Primijeniti sklopovske i programske aspekte ugradbenih računalnih sustava u automatizaciji i elektroničkom upravljanju.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Ugradbeni računalni sustavi (2= 1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Identificirati osnovne načine povezivanja mikroupravljača s fizičkim svijetom (digitalno-fizički sustavi). 2. Ilustrirati povezivanje sučelja mikroupravljača s uobičajenim elektroničkim sklopovima (povezivanje s otporničkim, kapacitivnim i induktivnim teretom uz prenaponsku zaštitu). 3. Analizirati osnovna svojstva senzora za mjerenje fizikalnih veličina i izvršnih komponenti (signalni elementi, releji, motori). 4. Koristiti svojstva sučelja za digitalne ulazne i izlazne signale. 5. Ispitati načela uzorkovanja te analogno-digitalne(AD) i digitalno-analogne (DA) pretvorbe te sučelja za analogne ulazne i izlazne signale. 6. Izraditi jednostavne programske odsječke za prihvata ulaznih vrijednosti, ostvarivanje jednostavnih upravljačkih zadataka te za obavljanje izlaznih operacija. 7. Demonstrirati načine mjerenja vremena i generiranje vremenskih signala. 8. Upotrijebiti prekidni mehanizam za prihvata asinkronih vanjskih signala. 9. Usporediti razliku između neposrednog programiranja mikroupravljača (bez operacijskog sustava) i programiranja uporabom funkcija operacijskog sustava za rad u stvarnom vremenu (RTOS).
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Ugradbeni računalni sustavi - uvod	• Struktura ugradbenog računalnog sustava – model - definicije • Jednostavni primjeri URS • Tehnička izvedba upravljačkog dijela URS
Osnovna struktura URS-a	• Senzori pomaka i tlaka – karakteristike, primjena • Senzori razine i temperature – karakteristike, primjena

	• Izvršni elementi, aktuatori, sučelja • Pokazni elementi, LED, DISPLAY
Procesi i funkcije u URS-u	• AD pretvornici • DA pretvornici • Ugradba računala u sustave • Primjeri programiranja URS
Realizacija URS	• Serijska komunikacija RS232 • Primjer s RS232 • Serijska komunikacija I²C • Primjer s I²C • Realizacija sustava regulacije pomoću mikroupravljača
Primjena URS u nadzoru, upravljanju i regulaciji	• Dvopoložajna regulacija • Proporcionalna regulacija • Sekvencijsko upravljanje • Koncept programibilno logičkog kontrolera (PLC) • Programiranje PLC - primjer
Vježbe	• Upute za rad u laboratoriju • Uvodne vježbe - senzori • Senzori • Aktuatori • 8051 - Sustav za nadzor temperature, (razine, tlaka) • 8051 - Sustav upravljanja rasvjetom • 8051 - Sustav daljinskog nadzora, upravljanja s IR – (rampa) • 8051- On-Off regulacija • 8051 - Sekvencijsko upravljanje – programator • 8051 – regulacija temperature • 8051 – regulacija brzine vrtnje električnog motora, prekidni rad, PWM • 8051 – upravljanje koračajnim motorom • PLC – Regulacija, upravljanje motora
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda demonstracije 2. Metoda praktičnih radova 3. Metode pisanja i pisanih radova 4. Metoda usmenog izlaganja 5. Izrada projekta
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijske vježbe, ispitna laboratorijska vježba, izrada projekta, domaći uradak, timski rad
Literatura	
Literatura za nastavnike	
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta:	TEHNIČKO DOKUMENTIRANJE
Cilj i zadaće:	Konstruirati blok dijagrame, crtati sheme električnih i računalnih sklopova, koristiti programske alate za crtanje blok dijagrama, shema električnih i elektroničkih sklopova.
Naziv predmeta u prvoj godini učenja	Tehničko dokumentiranje 2
Kroz ovaj predmet u prvoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti norme tehničkog crtanja i dokumentiranja. 2. Nacrtati i prepoznati osnovne simbole iz shema električnih i elektroničkih sklopova. 3. Nacrtati i skicirati blok dijagrame. 4. Nacrtati jednostavne sheme električnih i elektroničkih sklopova. 5. Nacrtati i skicirati tijelo u prostornom prikazu. 6. Koristiti programski alat za izradu crteža, profesionalnih blok dijagrama, shema električnih i elektroničkih sklopova.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Standardi u tehničkom crtanju	• Vrste tehničkih crteža • Vrste crta • Namjena crta • Standardna mjerila u tehničkom crtanju • Zaglavlja i sastavnice • Tehničko pismo
Osnovne geometrijske konstrukcije	• Konstrukcija kružnih prijelaza • Osnovne geometrijske konstrukcije mnogokuta (trokut, četverokut, peterokut, šesterokut) • Konstrukcija ravninskih krivulja (kružnica, elipsa, sinusoida)
Osnove nacrtnge geometrije	• Europski način prikazivanja • Projekcija točke i dužine • Crtanje osnovnih projekcija lika (nacrt, tlocrt, bokocrt) • Skiciranje ortogonalnih projekcija tijela
Prostorno predočavanje	• Metode prostornog predočavanja • Perspektiva • Dimetrija • Kosa projekcija • Izometrija
Simboli i sheme električnih i elektroničkih sklopova	• Simboli u elektrotehnici i elektronici • Shematski crteži električnih instalacija • Jednopolne sheme u elektrotehnici • Shematski crteži u elektronici • Shematski blok dijagrami
<i>Vježbe</i>	• Tehničko pismo • Konstrukcija trokuta, kvadrata, peterokut, šesterokuta • Konstrukcija kružnice, elipse i sinusoide • Konstrukcija lika u tlocrtu nacrtu i bokocrtu • Skiciranje ortogonalne projekcije u tlocrtu nacrtu i bokocrtu • Crtanje tijela u izometriji • Skiciranje tijela u izometriji • Crtanje elektrotehničkog shematskog crteža pomoću računala • Crtranje shematskog elektroničkog crteža pomoću računala • Crtanje blok dijagrama pomoću računala
Napomena	Nastavni se proces 40% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 60% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Vježbe učenika se upotpunjuju crtanjem tehničkih crteža na računalu korištenjem odgovarajućeg softvera.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja

	2. Metoda razgovora 3. Metoda demonstracije 4. Metoda simulacije 5. Metoda izrade projekta (programski radovi)
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada, 2. Individualni oblik rada, 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta:	UVOD U BAZE PODATAKA
Cilj i zadaće:	Koristiti gotove aplikacije za izradu relacijske baze i rad s relacijskom bazom podataka.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Uvod u baze podataka (1= 0, 5 + 0, 5)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Protumačiti osnovnu organizaciju baze podataka. 2. Osmisliti i konstruirati bazu podataka. 3. Povezati tablice relacijske baze (1:1, 1:N, N:M). 4. Izdvojiti i prikazati željene podatke prema zadanom kriteriju iz baze podataka. 5. Koristiti obrasce za unos i izmjenu podataka. 6. Kreirati izvješća prema zadanom kriteriju iz više povezanih tablica.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u baze podataka	- Što je baza podataka - Za što se koristi i tko koristi bazu podataka - Modeli podataka - Otvaranje postojeće i kreiranje nove baze podataka u MS Accessu, upoznavanje s izgledom programa MS Access
Relacijski model	- Vrste tablica (matične i prometne) - Građa i kreiranje tablice - Polje - Slog - Primarni i vanjski ključ - Indeks
Izrada baze podataka	- Konstruiranje baze podataka na osnovu zadanog problema crtanjem skica i dijagrama - Izrada tablica: definiranje imena stupaca i pripadnih tipova podataka - Zadavanje ključeva - Definiranje indeksa
Uređivanje baze podataka	- Dodavanje novih i brisanje postojećih zapisa - Uređivanje postojećih zapisa - Kopiranje, preimenovanje i brisanje tablica
Prikaz podataka	- Prikaz tablice (promjene izgleda) - Sortiranje, pretraživanje i zamjena podataka - Postavljanje upita QBE tehnikom - Generiranje upita dizajnerom - Izvođenje, spremanje i učitavanje upita
Obrasci	Izrada obrazaca

	• Pregled, unos i brisanje podataka korištenjem obrazaca • Pretraživanje i filtriranje korištenjem obrazaca • Spremanje i otvaranje obrazaca
Izveštaji	• Izrada izvještaja • Pregled i ispis podataka • Izvoz podataka u vanjsku datoteku • Grupiranje podataka u izvještaju • Agregatne funkcije u izvještaju • Spremanje i otvaranje izvještaja
<i>Vježbe</i>	• Crtanje dijagrama baze podataka • Izrada baze podataka • Izrada tablica • Dodavanje novih zapisa, izmjena i brisanje postojećih zapisa • Prikaz tablica • Upiti • Rad s obrascima • Rad s izvještajima
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, seminarski rad i projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za nastavnike	• S. Tkalac: Relacijski model podataka, Informator, Zagreb, 1988. • E. F. Codd: The Relational Model for Database Management: Version 2, Addison Wesley Publishing Company, April 1990 • Matthew MacDonald: Access 2010: The Missing Manual, Pogue Press; 1 edition (June 29, 2010) • Joan Lambert III: Microsoft Access 2010 Step by Step, Microsoft Press; Pap/Psc edition (July 20, 2010)
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Marko Petričević: Uvod u baze podataka

Naziv predmeta:	PRAKTIČNE OSNOVE RAČUNALSTVA
Cilj i zadaće:	Samostalno sastaviti i nadograditi sklopovske komponente osobnog računala, instalirati potreban operacijski sustav te dijagnosticirati i otkloniti jednostavne neispravnosti.

Naziv predmeta u drugoj godini učenja	Praktične osnove računalstva (2=0+2)
Kroz ovaj predmet u drugoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Sastaviti i nadograditi sklopovske komponente PC računala. 2. Instalirati i konfigurirati operacijski sustav računala prema postavljenim zahtjevima. 3. Instalirati i konfigurirati osnovne programe za zaštitu i održavanje PC računala. 4. Instalirati i konfigurirati elementarnu žičnu mrežu prema postavljenim

	zahtjevima. 5. Konfigurirati vatrozid te spojiti računalu na Internet. 6. Testirati mrežu prema zadanim zahtjevima. 7. Primjeniti tehnike lemljenja.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osobno računalo (PC)	• Komponente osobnog računala • Podsustavi osobnog računala • Konektori osobnog računala • Bios • Rastavljanje osobnog računala • Sastavljanje i nadogradnja osobnog računala • Dijagnosticiranje i otklanjanje jednostavnih neispravnosti na osobnom računalu • Alati za snimanje/vraćanje sistemskih informacija • Snimanje i vraćanje sistemskih informacija • Izrada tehničke dokumentacije
Tvrdi disk (HDD)	• Logička organizacija tvrdog diska • Simulacija pogrešaka na tvrdom disku • Particije • Alati za rad sa particijama • Rad sa particijama • Izrada tehničke dokumentacije
Operativni sustavi	• Instalacija operativnog sustava MS DOS • Konfiguriranje MS DOS-a • MS DOS komandna linija (naredbe, sintaksa) • Alati MS DOS-a • Instaliranje operativnog sustava Windows XP (formiranje dual boot sustava) • Konfiguriranje operativnog sustava Windows XP • Kreiranje sigurnosne kopije (image) particije • Izrada tehničke dokumentacije
Sigurnost i održavanje	• Instalacija i konfiguracija programa za održavanje • Instalacija i konfiguracija programa za zaštitu • Dijagnosticiranje i otklanjanje jednostavnih neispravnosti na operativnom sustavu • Izrada tehničke dokumentacije
Lemljenje	• Osnovna pravila lemljenja • Alati i pribor za lemljenje • Priprema za lemljenje • Postupci lemljenja • Izrada komunikacijskog kabla (npr. Rs-232) • Vizualno i funkcionalno testiranje izrađenog kabla • Izrada tehničke dokumentacije
Mreža	• Izrada mrežnih kablova (straight-through, crossover) • Vizualno i funkcionalno testiranje mrežnih kablova • Spajanje računala u lokalni mrežni sustav • Testiranje mrežnog sustava (rad u komandnoj liniji) • Spajanje lokalne mreže na internet • Testiranje brzine pristupa prema internetu • Instaliranje osnovnog aplikativnog vatrozida • Konfiguriranje aplikativnog vatrozida • Dijagnosticiranje i otklanjanje jednostavnih neispravnosti na lokalnoj mreži • Izrada tehničke dokumentacije
Napomena	Nastava se u potpunosti izvodi praktično u okviru laboratorijskih ili radioničkih vježbi
Ostalo	
Metode i oblici rada	Metoda demonstracije, metoda praktičnih radova, metoda crtanja i ilustriranih radova, metoda razgovora, metoda usmenog izlaganja, izrada projekta, metoda simulacije, radionica

Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskog sadržaja, laboratorijske vježbe, praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu), stručna znanja, primjena znanja <u>Oblici</u> : laboratorijske vježbe, ispitna laboratorijska vježba, seminarski rad, timski rad, izrada projekta, domaći uradak
Literatura	
Literatura za učenike	1. Goran Medić - Osnove računala, Algebra 2. Renato Meštrović, Saša Grgić – Dijagnostika i održavanje računala, Algebra
Literatura za nastavnike	1. Mike Meyers' CompTIA A+ Certification All-in-one Exam Guide Seventh Edition 2. Stephen J. Bigelow - PC priručnik za servisere, 2 izdanje 3. Scott Mueller - Nadogradnja i popravak PC-ja, 11 izdanje 4. Mark Minasi - Nadogradnja i održavanje PC računala 5. Peter Norton - Unutrašnjost PC-a

2.2.1.2. Posebni strukovni predmeti

Naziv jedinice:	PRIMIJEJENA MATEMATIKA
Cilj i zadaće:	Primijeniti matematičke alate i algoritme pri rješavanju problema vezanih uz programiranje.
Predmeti	Primijenjena matematika , 3.god., 1 sat tj. Primijenjena matematika , 4.god., 2 sata tj.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Primijenjena matematika 1 (0, 5+0, 5)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti računalne alate u matematičkim procesima i za stvaranje novih informacija. 2. Koristiti matrice za rješavanje problema vezanih uz transformacije u koordinatnom sustavu i rješavanju problema temeljenih na sustavima jednadžbi. 3. Primijeniti metode linearnog programiranja za rješavanje problema.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Determinante i sustavi linearnih jednadžbi	• Determinante i linearni sustavi 2. reda • Determinante 3. reda. Cramerovo pravilo • Sustavi linearnih jednadžbi. Gauss – Jordanova metoda
Matrice. Linearna preslikavanja	• Definicija i primjeri matrica • Množenje matrica (linearno preslikavanje ravnine)
Uvod u linearno programiranje	• Minimum i maksimum polinoma $Ax + By + C$ na konveksnom poligonu • Nejednadžba $Ax + By + C > 0$
<i>Vježbe</i>	LV1 Determinante i linearni sustavi 2.reda ○ zadaci sa parametrom ○ grafički prikaz sustava u koordinatnom sustavu
	LV2 Sustavi linearnih jednadžbi ○ problemski zadaci iz osnova elektrotehnike
	LV3 Preslikavanje ravnine ○ translacija i rotacija u ravnini – matrični prikaz
	LV4 Linearno programiranje ○ računski zadaci – problem transporta
	LV5 Linearno programiranje ○ zadaci sa parametrom
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, seminarski rad i projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. B. Dakić, N. Elezović, MATEMATIKA 3dodatak za 3. razred prirodoslovnomatematičke gimnazije, Element, Zagreb, 2006. 2. N. Antončić, E. Špalj, V. Volenec, MATEMATIKA 3 udžbenik za 3. razred prirodoslovnomatematičke gimnazije (2. dio), Školska knjiga, Zagreb, 2006. 3. B. Pavković, D. Veljan, ELEMENTARNA MATEMATIKA I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991.

Literatura za učenike	1. B. Dakić, N. Elezović, MATEMATIKA 3dodatak za 3. razred prirodoslovnomatematičke gimnazije, Element, Zagreb, 2006. 2. N. Antončić, E. Špalj, V. Volenec, MATEMATIKA 3 udžbenik za 3. razred prirodoslovnomatematičke gimnazije (2. dio), Školska knjiga, Zagreb, 2006. 3. B. Pavković, D. Veljan, ELEMENTARNA MATEMATIKA I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991. Napomena: ne postoji udžbenik u kojem se nalazi cjelokupno gradivo ovog predmeta
-----------------------	--

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Primijenjena matematika 2 (1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti polarni koordinatni sustava. 2. Koristiti metode uzastopnog približavanja u matematici i programiranju. 3. Primjeniti algebru sudova i osnove minimalizacije. 4. Koristiti osnovne principe prebrojavanja i vjerojatnosti te ih primjeniti u algoritmima.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Elementi matematičke logike	• Iskazi i logičke operacije • Tablice istinitosti • Tautologije • Metode dokazivanja tautologije
Kombinatorika	• Faktorijeli i binomni koeficijenti • Svojstva binomnih koeficijenata • Osnovni principi prebrojavanja • Permutacije • Kombinacije
Vjerojatnost	• Događaji • Vjerojatnost • Geometrijska vjerojatnost • Uvjetna vjerojatnost • Formula potpune vjerojatnosti. Bayesova formula • Ponavljanje pokusa • Zakon velikih brojeva
Polarne koordinate	• Polarni koordinatni sustav • Jednadžba krivulje 2. reda u polarnim koordinatama
Metoda tangente za rješavanje nelinearnih jednadžbi	• Metoda tangente i geometrijska interpretacija • Ocjena greške Newtonove metode
<i>Vježbe</i>	LV1 Matematička logika ○ tablice istinitosti
	LV2 Svojstva binomnih koeficijenata ○ Pascalov trokut
	LV3 Geometrijska vjerojatnost ○ zadaci s parametrom
	LV4 Krivulje u polarnom sustavu ○ crtanje krivulja te traženje presjeka
	LV5 Metoda tangente i geometrijska interpretacija
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.

Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, seminarski rad i projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. B. Dakić, N. Elezović, MATEMATIKA 4 udžbenik i zbirka zadataka za 4 razred tehničkih škola (2. dio), Element, Zagreb 2008. 2. D. Golubović, P. Javor, MATEMATIKA 4 udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred četverogodišnje strukovne škole (1. dio), Školska knjiga, Zagreb 2005. 3. D. Veljan KOMBINATORIKA S TEORIJOM GRAFOVA, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
Literatura za učenike	1. B. Dakić, N. Elezović, MATEMATIKA 4 udžbenik i zbirka zadataka za 4 razred tehničkih škola (2. dio), Element, Zagreb 2008. 2. D. Golubović, P. Javor, MATEMATIKA 4 udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred četverogodišnje strukovne škole (1. dio), Školska knjiga, Zagreb 2005. 3. D. Veljan KOMBINATORIKA S TEORIJOM GRAFOVA, Školska knjiga, Zagreb, 1989. Napomena: ne postoji udžbenik u kojem se nalazi cjelokupno gradivo ovog predmeta

Naziv predmeta:	SQL I DIZAJN BAZA PODATAKA
Cilj i zadaće:	Samostalno oblikovati jednostavnije relacijske baze i koristiti SQL jezik za rad s relacijskim bazama podataka.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	SQL i dizajn baza podataka (2)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Prepoznati prednosti konceptualnog modela jednostavnije relacijske baze podataka. 2. Koristiti SQL naredbe za kreiranje, promjenu i brisanje tablica. 3. Upotrijebiti SQL naredbe za dodavanje, promjenu, brisanje i čitanje podataka iz tablice. 4. Ilustrirati važnost primjene transakcija kod promjene u bazi podataka. 5. Koristiti osnovne administracijske poslove nad bazom podataka. 6. Objasniti važnost sigurnosti baze podataka.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod	• Općenito o modelima baza podataka • Relacijski model • Potreba za strukturiranim jezikom (QBE vs. SQL)
Relacijski model	• Analiza korisničkih zahtjeva • Skiciranje rješenja • Izrada ER dijagrama ○ Kreiranje matičnih tablica ○ Kreiranje prometnih tablica ○ Vezivanje ključem (primarni i strani ključ) i određivanje veza • Pretvaranje ER dijagrama u relacijski model ○ Pravila pretvorbe ○ Pretvaranje veza (1:2, 1:N, M:N) ○ Normalizacija (na intuitivnom nivou) ○ Kreiranje nove baze (osnovna i log datoteka) [SQL Server Management Studio] ○ Izrada relacijske sheme dizajnerom ○ Izrada relacijske sheme SQL naredbama ▪ CREATE TABLE ▪ DROP TABLE ▪ ALTER TABLE
Uvod u SQL sintaksu	• Ubacivanje podataka u postojeću tablicu ○ INSERT • Jednostavni upiti ○ Dohvaćanje podataka naredbom SELECT

	▪ Jednostavni upiti (dohvaćanje podataka iz jedne tablice) ▪ Sortiranje naredbom ORDER BY ▪ Filtriranje naredbom WHERE ▪ Složeniji upiti (JOIN dvije tablice) ○ Izmjena postojećih podataka naredbom UPDATE ▪ Svih podataka, jednog podatka (WHERE) ○ Brisanje podataka ▪ Brisanje svih zapisa iz tablice ▪ Brisanje jednog zapisa • Složeniji upiti ○ Grupiranje ○ Agregatne funkcije • Podupiti
Referencijalni integritet i transakcije	• Referencijalni integritet • Uvod u transakcije ○ BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK
Administrativni poslovi	• Izrada arhivske kopije baze (engl. backup) • Povrat baze iz arhive (engl. restore) • Sigurnost u bazi podataka ○ Korisnici i grupe (engl. roles) ○ Login ○ Naredbe GRANT, DENY, REVOKE
Vježbe	• Analiza korisničkih zahtjeva i izrada ER modela • Pretvaranje ER modela u relacijski model • Implementacija relacijskog modela u RDBMS-u • Umetanje, izmjena i brisanje podataka • Dohvaćanje podataka • Spajanje tablica • Grupiranje • Agregatne funkcije • Podupiti • Transakcije • Administrativni poslovi
Napomena	
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, seminarski rad i projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za nastavnike	• D. J. Ullman: Database and Knowledge - base Systems, Computer Science Press, 1999 • Clare Churcher: Beginning Database Design: From Novice to Professional, Apress, January 2007 • Toby J. Teorey, Sam S. Lightstone, Tom Nadeau: Database modeling and design: Logical design 4th Edition, Morgan Kaufmann, 2005 • Alan Beaulieu: Learning SQL, O'Reilly Media, 2005 • Itzik Ben-gan: Microsoft SQL Server 2008 T-SQL Fundamentals, Microsoft Press, October 2008
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Marko Petričević: Uvod u baze podataka

Naziv jedinice:	NAPREDNO / OBJEKTNO PROGRAMIRANJE
Cilj i zadaće:	Koristiti objektno orijentirano razvojno okruženje za objektno orijentirani model programiranja, primjenjivati osnovne tehnike objektno orijentirane paradigme pri rješavanju problema i programiranju jednostavnijih obrazaca.
Predmeti:	Napredno programiranje , 3.god., 2 sata tj. Objektno programiranje , 4.god., 2 sata tj.

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Napredno programiranje (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti razvojnu okolinu i primijeniti je na pisanje jednostavnih programa. 2. Koristiti OO model uz primjenu gotovih klasa za rješavanje problema. 3. Primijeniti OO model na realan problem.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod	• Povijest razvoja programskih jezika • Osnovni principi objektno orijentiranog programiranja • .NET razvojna platforma • .NET objektni model: imenski prostor, klasa, objekt, metoda, svojstvo, događaj • Upoznavanje s radnom okolinom Visual Studio Express • Struktura izrade programa: rješenje, projekt, datoteke • Programski jezik C# ○ Osnovna pravila pisanja kôda ○ Procedura Main() ○ Izrada prvog programa („Hello World“) u jeziku C#
Osnove naprednog programiranja	• Ponavljanje ○ Tipovi i konverzije ○ Varijable i konstante ○ bjeline ○ komentari ○ iskazi i izrazi ○ operatori ○ pretprocesorske naredbe • Ispravljanje grešaka (engl. debugging) • Gotove klase iz biblioteke ○ Klasa String • Polja ○ Ponavljanje ○ Uvod u C# polja ○ for i foreach petlje • Kolekcije ○ ArrayList, List<T> ○ IList, ICollection • Korištenje klasa imenskog prostora System.IO ○ File, FileInfo, Directory, DirectoryInfo, Path... ○ StreamReader, StreamWriter ○ Naredba using
Napredno programiranje – izrada korisničkog sučelja	• Uvod u Windows Forme ○ Izrada forme ○ Svojstva forme: Anchor, Dock, BackColor, Size, Location,... • Korištenje jednostavnih kontrola ○ Label, Button ○ TextBox ○ GroupBox, Panel, CheckBox, RadioButton ○ ListBox, ComboBox ○ UpDown ○ PictureBox

	○ Izbornici ○ Standardni dijalozi
Vježbe	• Upoznavanje s radnom okolinom i izrada Hello, World! Programa u C# • Osnovni jezični konstrukti C# • Stringovi • Polja • Kolekcije • Rad s datotečnim sustavom • Osnove rada s programskim okvirom Windows Forms • Kontrole u programskom okviru Windows Forms
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe. <u>Oblici:</u> Usmena provjera, pisana provjera, zadaci esejskog tipa, laboratorijske vježbe
Literatura	
Literatura za nastavnike	• Karli Watson, Christian Nagel, Jacob Hammer Pedersen: Beginning Visual C# 2010, Wrox, April 2010 • Paul Kimmer: Advanced C# Programming, McGraw-Hill/OsborneMedia, September 2002 • Jason Bell, Matthew Reynolds, Benny Johansen, Thiru Thangarathinam: Developing C# Windows Software: A Windows Forms Tutorial, Wrox Press, July 2002 • Charles Petzold: Programming Microsoft Windows Forms, Microsoft Press, 2005
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Marko Petričević: Objektно orijentirano programiranje

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Objektno programiranje (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti OO model za izradu korisničkog sučelja 2. Generalizirati OO paradigmu korištenjem obrazaca dizajna programa (design patterns) 3. Koristiti OO model za pristup podacima u bazi
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod	• Klase i strukture ○ Metode ○ Konstruktori • Učahurivanje (engl. encapsulation) ○ Modifikatori pristupa: private, public, protected ○ Svojstva • Događaji ○ Definiranje događaja preko delegata • Instanciranje objekata ○ konstruktori i inicijalizatori

	○ Statički članovi i članovi instance • Nasljeđivanje ○ Baza i izvedena klasa • Data hiding, premošćivanje • Polimorfizam • Sučelja (engl. interfaces)
Objektno orijentirano programiranje – primjena na realan problem	• Izrada jednostavne objektno orijentirane aplikacije (Videoteka) ○ Definiranje objektnog modela ○ Izrada formi i komunikacija među njima ○ Korištenje datoteka za spremanje i učitavanje podataka
Objektno orijentirano programiranje – obrasci dizajna (engl. design patterns)	• Korištenje obrazaca za rješavanje konkretnih problema ○ Strategy pattern ○ Adapter ○ Decorator ○ Observer ○ Composite ○ Factory
Objektno orijentirano programiranje – pristup podacima u bazi	• Implementirati spremanje i učitavanje podataka korištenjem O/R mappera NHibernate/FluentHibernate • Definiranje entiteta • Definiranje podataka za spremanje (definiranje mapiranja) • Definiranje DAO klasa za rad s entitetima • Konfiguriranje pristupa bazi • Rad s podacima (izmjene na komponentama Videoteke kako bi radile s bazom)
<i>Vježbe</i>	• Strukture, klase, instance • Enkapsulacija, nasljeđivanje, polimorfizam • Članovi klase • Objektni model • Obrasci • Komunikacija s bazom podataka • Korištenje O/R mappera
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe. <u>Oblici:</u> Usmena provjera, pisana provjera, zadaci esejskog tipa, laboratorijske vježbe.
Literatura	
Literatura za nastavnike	• Grady Booch: Object-oriented Analysis and Design With Applications, second edition, Addison-Wesley, 1994. • Matt Weisfeld: Object-Oriented Thought Process, Addison-Wesley, September 2008 • Jack Purdum: Beginning C# 3.0: An Introduction to Object Oriented Programming, Wrox, 2008 • Steven John Metsker: Design Patterns in C#, Addison-Wesley, 2004. • Gabriel Nicolas, Aaron Cure: NHibernate 3 Beginner's Guide, Packt Publishing, 2011.
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

2.2.1.3. Izborni strukovni predmeti

Naziv jedinice:	SKRIPTNI JEZICI I WEB PROGRAMIRANJE
Cilj i zadaće:	Koristiti skriptne jezike za izradu web sjedišta te dinamički oblikovati web sjedišta.
Predmeti:	Skriptni jezici i web programiranje 1 , 3.god., 2 sata tjedno Skriptni jezici i web programiranje 2 , 4.god., 2 sata tjedno

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Skriptni jezici i web programiranje 1 (2 = 1+1; Ukoliko postoje kadrovski i materijalni uvjeti: 2=0+2)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti HTML za kreiranje strukture web stranice. 2. Upotrebljavati PHP obrasce kod izrade web stranica. 3. Povezivati PHP i baze podataka. 4. Opisati strukturu XML dokumenta.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
HTML	• Sintaksa HTML-a • Pregled HTML elemenata i atributa ○ <html>, <body>, <head> ○ tekst: <p>, <h1> - <h6>,
, , <i> ○ link: <a> ○ tablice: <table>, <tr>, <td> ○ slika: ○ ostalo: <hr>, <!--komentar --> ○ liste
PHP osnove	• Uvod u PHP • Izrada web aplikacija u PHP-u • Funkcije (<i>print()</i>, <i>rand()</i> - slučajni broj, <i>header()</i>,...)
PHP obrasci	• Obrasci i HTML: <form>, method: GET/POST, action, Submit, textbox, radiobutton, checkbox... • Obrasci i PHP: \$_GET, \$_POST
PHP i baze podataka	• MySQL baza podataka – kreiranje baza i tablica, SQL upiti • Funkcije za rad s bazom • Dohvat podataka iz baze • Unos podataka u bazu
XML	• Struktura XML-a • XML elementi i atributi
Sigurnost	• Tehnike zaštite podataka • Zaštita privatnosti: <i>cookies</i>
CMS	• Potreba za CMS-om • Pregled web stranica implementiranih pomoću CMS-a • Instalacija CMS-a • Dodavanje stranica i sadržaja u CMS • Konfiguriranje CMS postavki
<i>Vježbe</i>	
HTML	• Oblikovanje teksta • Kreiranje linkova • Kreiranje tablica • Rad sa slikama • Izrada složenijih HTML stranica
PHP osnove	• Generiranje osnovne HTML stranice koristeći PHP • Rad s varijablama, petljama • Rad s funkcijama • Izrada složenijih dinamičkih stranica
PHP i obrasci	• Izrada jednostavnog obrasca

	- Korištenje \$_GET i \$_POST metoda - Izrada složenijih obrazaca sa raznim kontrolama
PHP i baze podataka	- Izrada baze i tablica te punjenje podacima - Spajanje na bazu, čitanje i prikaz podataka korištenjem PHP-a - Unos podataka u bazu korištenjem obrazaca
XML	Izrada XML-a
Napomena	
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u>: usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u>: usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	- Elizabeth Castro: <i>HTML za World Wide Web</i>, Miš d.o.o. - Blake Schwediman: <i>PHP4 - Vodič za programere</i>, Mikro knjiga - Laura Thomson, Luke Welling: <i>PHP i MySQL - razvoj aplikacija za Web</i>, Mikro knjiga - Davorka Baniček: <i>PHP/MySQL – Razvoj dinamičnih web stranica</i>, Pro-mil Varaždin - E.Hugh Williams, David Lande: <i>Web aplikacije i baze podataka: PHP i MySQL</i>, Mikro knjiga
Literatura za učenike	Marko Petričević : Skriptni jezici i WEB programiranje 1 Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Skriptni jezici i web programiranje 2 (2 = 1+1; Ukoliko postoje kadrovski i materijalni uvjeti: 2=0+2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	- Upotrebljavati CSS u vizualnom oblikovanju web stranica - Koristiti JavaScript za izradu dinamičnih web stanica. - Primijeniti AJAX za asinkronu komunikaciju klijent-server. - Koristiti CMS u izradi web sjedišta.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
CSS	- CSS uvod, <i>id</i> i <i>class</i> selektori - Pozadina (background) - Fontovi (fonts) - Tekst (text) - Linkovi (links) - stanja: <i>link</i>, <i>visited</i>, <i>hover</i>, <i>active</i> - Liste (lists) - Model okvira (box model) - Prikaz (display) - Pozicioniranje (positioning) - Tablice (tables) - Prozirnost (opacity) - Djelomičan prikaz slike (sprites)
JavaScript	- Uvod: ugradnja u HTML; varijable, petlje, funkcije - Događaji (<i>events</i>) - HTML DOM <code>getElementById("id").innerHTML</code> <i>style</i> objekt

	• <i>PopUp Boxes</i> • <i>Math</i> • <i>Array</i> • <i>String</i> • <i>Timer</i> - <i>setTimeout()</i> • Korištenje gotovih skripti
AJAX	• Uvod • XMLHttpRequest objekt • Ajax i baze podataka
HTML 5	• Novi elementi • Audio • Video • Forme • Canvas • Geolokacija
Flash / Sylverlight / Java applet	• Uvod • Interakcija sa HTML • Raspored kontrola • Kontrole • Korisničko sučelje • Animacija • Streaming
<i>Vježbe</i>	
CSS	• Oblikovanje pozadine • Oblikovanje teksta • Linkovi i stanja (<i>link, visited, hover, active</i>) • Oblikovanje listi • Model okvira, dimenzije, prikaz • Pozicioniranje • Oblikovanje tablica • Djelomični prikaz slike
JavaScript	• Ugradnja JavaScripta u HTML • Osnove JavaScripta (korištenje varijabli, petlji, funkcija...) • JavaScript i događaji • JavaScript i DOM (korištenje <i>style</i> objekta) • Korištenje gotovih objekata • Rad sa <i>timer</i>-om • Korištenje gotovih skripti
AJAX	• Osnovno korištenje <i>XMLHttpRequest</i> objekta • Izmene dijela web stranice, nakon nekog događaja, korištenjem AJAX-a • Izmene dijela web stranice dohvatom podataka iz baze korištenjem AJAX-a
HTML 5	• Rad s audio i video materijalima • Rad s formama • Korištenje canvas-a
Napomena	
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Kynn Bartlett: <i>Naučite za 24 časa CSS</i>, Kompjuter biblioteka 2. Erik A. Mejer: <i>Smashing CSS - profesionalne tehnike za moderni raspored elemenata</i>, Kompjuter biblioteka

	3. Danny Goodman: <i>JavaScript biblija</i> , Mikro knjiga 4. Ivica Kartelo: <i>JavaScript</i> , E- 92 d.o.o. 5. Shelley Powers: <i>Naučite JavaScript</i> , Dobra plan 6. Thomas A. Powell: <i>Web dizajn: kompletan priručnik</i> , Mikro knjiga 7. http://www.w3schools.com
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Marko Petričević : Skriptni jezici i WEB programiranje 1

Naziv jedinice:	DIJAGNOSTIKA I ODRŽAVANJE IT SUSTAVA
Cilj i zadaće:	Steći osnovna znanja i vještine iz područja održavanja i dijagnosticiranja grešaka u računalnim sustavima.
Predmeti:	Dijagnostika i održavanje IT sustava 1 , 3.god., 3 sata tjedno Dijagnostika i održavanje IT sustava 2 , 4.god., 3 sata tjedno

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Dijagnostika i održavanje IT sustava 1 (3=1+2)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Objasniti osnovne pojmove iz područja dijagnostike i održavanja 2. Primjeniti specifičnosti dijagnostike i održavanja sklopovski baziranih sustava i programski baziranih sustava. 3. Primjeniti sustavni pristup problematici dijagnostike i održavanja te strukturiranje objekata dijagnostike i održavanja 4. Osmisliti način komuniciranja s korisnicima objekata dijagnostike i održavanja.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u dijagnostiku i održavanje	• Osnovni pojmovi dijagnostike i održavanja (pouzdanost, raspoloživost, pogodnost za održavanje, vrste održavanja...)
Osnove dijagnostika	• Dijagnostički sustav • Tehnika strukturne dijagnostike • Tehnika funkcionalne dijagnostike • Test-procedure • Hardverske tehnike testiranja • Softverske tehnike testiranja • Procedura samotestiranja • Dijagnostički alati integrirani u OS • Softverski dijagnostički alati
Sustavni pristup održavanju	• Alati za dijagnostiku i otklanjanje neispravnosti • Prikupljanje podataka • Simptomi grešaka • Prvi koraci u otklanjanju kvarova • Kontrola procesa podizanja • Lociranje hardverskih/softverskih /konfiguracijskih problema • Komunikacija s korisnicima
Preventivno održavanje osobnog računala	• Osnovni postupci preventivnog održavanja PC-a • Zaštita linije za napajanje • Uređaji za neprekidno napajanje • Preventivno održavanje tvrdog diska • Preventivno održavanje OS • Zaštita sustava (elektrostatičko pražnjenje, zaštita tokom skladištenja,
Korektivno održavanje osobnog računala (Simptomi i otklanjanje kvarova)	• Lokacija kvarova u bloku za napajanje • Utvrđivanje kvarova na matičnoj ploči • Utvrđivanje kvarova na video podsustavu • Utvrđivanje kvarova hard diska • Utvrđivanje kvarova na CD i DVD uređajima • Utvrđivanje kvarova na portovima • Utvrđivanje kvarova na prijenosnim računalima
Dijagnostika i održavanje jednostavne računalne mreže	• Temeljna konfiguracija usmjernika putem konzole i sa udaljenog mjesta • Statičko usmjeravanje • Konfiguracija RIPv1 protokola • Konfiguracija OSPF protokola • Konfiguriranje pristupnih listi (ACL) • Konfiguracija DHCP na usmjerniku • Konfiguracija NAT/DNS usluge na usmjerniku • Konfiguracija jednostavne P2P bežične mreže • Konfiguracija WLAN-a

Napomena	Svi nastavni sadržaji se odrađuju u obliku laboratorijskih vježbi (ako je tako potrebno je promijeniti 3=1+2 u 3=0+3)
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	Dario Car: Dijagnostika i održavanje IT sustava 1
Literatura za učenike	Dario Car: Dijagnostika i održavanje IT sustava 1

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Dijagnostika i održavanje IT sustava 2 (3=1+2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Dokumentirati postupke dijagnostike i održavanja. 2. Primijeniti dijagnostičke alate i metode u čvrsto ožičenim i programskim sustavima. 3. Identificirati i riješiti neispravnosti u mrežnim objektima i sustavima 4. Koristiti virtualno okruženje 5. Primjeniti simulaciju neispravnosti u sustavima baziranim na sklopovskoj i programskoj razini u cilju otklanjanja neispravnosti.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Dijagnostika i održavanje poslužiteljskih operacijskih sustava	• Kontrola ispravnosti manje mreže server+kljent • Provjere DHCP i DNS servisa • Provjera kontrole domene u otvorenim operacijskim sustavima • Preuređivanje dozvole pristupa u WIN serveru • Provjera datotečnog sustava WIN servera • Otklanjanje pogreški u instalaciji i konfiguraciji WIN server-a
Primjena virtualizacije u dijagnostici i održavanju	• Dijagnostika i održavanje klijentskog operacijskog sustava pokrenutog na virtualnom stroju • Dijagnostika i održavanje poslužiteljskog operacijskog sustava pokrenutog na virtualnom stroju • Simuliranje neispravnosti klijentskog operacijskog sustava pokrenutog na virtualnom stroju • Simuliranje neispravnosti poslužiteljskog operacijskog sustava pokrenutog na virtualnom stroju
Dijagnostika i održavanje mikroupravljačkih i ugradbenih sustava	• Dijagnostika ispravnosti mikropavljača • Dijagnostika i održavanje mikroupravljačkog sustava • Mjerenje i snimanje električnih signala u mikroupravljačkom i ugradbenom sustavu • Dijagnostika i održavanje ugradbenog procesorskog sustava
Dijagnostika i održavanje složene računalne mreže	• Uporaba ICMP protokola u dijagnostici lokalne mreže • Primjena i analiza prometa uporabom Wiresharka sa naglaskom na ICMP/ARP • Dijagnosticiranje i otklanjanje pogrešaka nastalih uslijed nepravilne dodjele IP adresa/mrežnih maski u LAN-u. • Dijagnosticiranje i otklanjanje pogrešaka nastalih nepravilnom konfiguracijom usmjernika • Dijagnosticiranje i otklanjanje pogrešaka nastalih nepravilnim određivanjem statičkih ruta • Rekonstrukcija topologije na osnovu sadržaja tablice usmjerenja. • Dijagnosticiranje i otklanjanje pogrešaka nastalih nepravilnom konfiguracijom usmjerničkih protokola. • Obnavljanje zaporki na preklopniku/usmjerniku

	• Dijagnostika i održavanje virtualne privatne mreže (VPN) između jednakopravnih korisnika • Dijagnostika i održavanje složene pristupne mreže (U/S)
Dijagnostički pristup problematici sigurnosti IT sustava	• Dijagnostika ispravnosti i vraćanje oštećenih pričuvnih kopija podataka • Dijagnostika inficiranog računala i čišćenje • Dijagnostika ispravno postavljene konfiguracije Microsoft Windows sustava • Dijagnostika ispravno postavljene konfiguracije GNU/Linux sustava • Provjera prava korisnika na Microsoft Windows i GNU/Linux sustavima • Dijagnostika sustava pomoću sistemskih i operativnih log zapisi na Microsoft Windows i GNU/Linux sustavima • Dijagnostika filtriranjem prometa pomoću liste kontrole pristupa (IP ACL, iptables) • Dijagnostika konfiguracije vatrozida • Dijagnostika konfiguracije proxy servera, filter sadržaja • Dijagnostika konfiguracije IDS/IPS sustava • Dijagnostika i održavanje 802.11 mreža (WEP, WPA/WPA2 personal)
Vježbe	
Ostalo	
Napomena	Nastavni se proces 34% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 66% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu.
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u>: usvojenost programskih sadržaja i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u>: usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. S.Bigelow: Rješavanje problema, popravka i nadogradnja PC-a, Kompjuter biblioteka, 2001. 2. Mark Minasi: NADOGRADNJA I ODRŽAVANJE PC RAČUNARA, Mikro knjiga Zagreb, 2007 3. Mike Meyers' CompTIA A+ Certification All-in-one Exam Guide Seventh Edition 4. Stephen J. Bigelow - PC priručnik za servisere, 2 izdanje 5. Scott Mueller - Nadogradnja i popravak PC-ja, 11 izdanje
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	POSLUŽITELJSKI OPERACIJSKI SUSTAVI
Cilj i zadaće:	Instalirati, konfigurirati i održavati poslužiteljske operacijske sustave za potrebe manjih računalnih mreža.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Poslužiteljski operacijski sustavi (1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Objasniti osnovne karakteristike poslužiteljskih operacijskih sustava. 2. Pripremiti računalo za instalaciju poslužiteljskog operacijskog sustava. 3. Instalirati poslužiteljske operacijske sustave. 4. Instalirati i konfigurirati osnovne upravljačke funkcije. 5. Povezati korisnika s poslužiteljem.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u Poslužiteljske operacijske sustave	• Funkcije i karakteristike poslužiteljskih operacijskih sustava • Strukture poslužiteljskih operacijskih sustava • Klijent-poslužitelj način rada
Poslužiteljski operacijski sustavi MS Windows	• Struktura operacijskog sustava Windows 2008 server • Administriranje i optimizacija operacijskog sustava Windows 2008 server • Datoteke, datotečni sustavi Windows 2008 server • Upravljanje diskovima, enkripcije, diskovne kvote • Dozvole, vlasništva, dijeljenja, ACL - kod Windows 2008 server • Aktivni direktorij: karakteristike, struktura, hijerarhija • Usluge Windows 2008 server: • DHCP, DNS, FTP, WAMP • Upravljanje domenom, spajanje klijenata, • Group policy pojam, konfiguracija, primjena
Poslužiteljski operacijski sustavi Linux	• Struktura poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Instalacija poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Konfiguracija poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Administracija poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Datoteke i datotečni sustavi poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Upravljanje diskovima i particijama • Korisnički računi, dozvole poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Spremanje podataka, izrade sigurnosnih kopija poslužiteljskog operacijskog sustava Linux • Usluge poslužiteljskog operacijskog sustava Linux: • DHCP, DNS, FTP, LAMP • Spajanje korisnika, kontrola domene, SAMBA, LDAP
<i>Vježbe</i>	
Uvod u Poslužiteljske operacijske sustave	• Terminalski rad (Win i Linux)
Poslužiteljski operacijski sustavi MS Windows	• Instalacija, osnovna podešavanja Win 2008 server • Rad s diskovima-particije, dinamički diskovi, RAID volumeni • Dozvole pristupa - ACL, vlasništva, dijeljenja • Aktivni direktorij – servisi, domene, grupe, hijerarhija AD-a • FTP, WAMP instalacije i konfiguracije • Group policy- spajanje klijenata
Poslužiteljski operacijski sustavi Linux	• Rad s diskovima – podešavanja • Instalacija Poslužiteljskog operacijskog sustava Linux, osnovna podešavanja • Dozvole pristupa - GUI, CLI • DHCP, DNS servisi • FTP, LAMP poslužitelji • Spajanje klijenata – SAMBA
Zajednički projekt modula	• Rad na projektu

Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : Usmena provjera, pisana provjera, zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	Prijevod priručnika: Operacijski sustavi – mrežna infrastruktura i servisi – Algebra, Zagreb 2011.g. Goran Medić: Administracija operacijskog sustava MS Windows 2008 server – priručnik Algebra, Zagreb 2010.g. Fedora Server Guide Ubuntu Server Guide 2006.g. Internetski izvori
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	SIGURNOST INFORMACIJSKIH SUSTAVA
Cilj i zadaće:	Primijeniti i objasniti osnovne metode i tehnike zaštite računalnih i mrežnih sustava u zaštiti informacijskih sustava.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Sigurnost informacijskih sustava (2 =1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Opisati višeslojni model informacijske sigurnosti. 2. Zaštititi podatke na računalu. 3. Zaštititi operacijske sustave računala. 4. Zaštititi mrežne uređaje prema specifikaciji. 5. Objasniti osnovni pristup izgradnje sigurnosne politike informacijskog sustava. 6. Koristiti alate za praćenje mrežnog prometa.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u sigurnost informacijskih sustava	• Koncept informacijske sigurnosti • Pojam napada i prijetnje, sigurnost kao proces • Višeslojni strateški model sigurnosti
Fizički sloj	• Općenito o fizičkoj sigurnosti, definicije pojmova i tehnologija • Građevine i okoliš, prostorije • Video nadzor • Biometrija • UPS sustavi • Sigurno uništavanje podataka (CD medija, papirnatih medija)
Podatkovni sloj	• Popis postupaka nadzora pristupa nad datotekama, direktorijima i diskovima • Osnove pojma kriptografije • Zaštita pristupa datotekama, direktorijima i diskovima pomoću enkripcije • Tehnike pohranjivanja pričuvnih kopija podataka (potpuna pohrana, diferencijalna, inkrementalna)
Aplikacijski sloj	• Prijetnje na aplikacijskom sloju • Maliciozni programi, princip rada te sprečavanje istih (virusi, crvi, trojanski konji, rootkit programi i slično)
Računalni sloj	• Prijetnje na računalnom sloju • Autentifikacija Windows, GNU/Linux • Sistemski i operativni dnevnički zapisi korisnika i određivanje prava • Ojačanje sigurnosti operacijskih sustava ispravnim postavljanjem konfiguracije (Microsoft)
Mrežni sloj	• Definicija mrežnog prometa i protokola (IPv4, IPv6, TCP, UDP, mrežni portovi) • Praćenje mrežnog prometa i analiza uzoraka • Filtriranje mrežnog prometa (ACL-ovi, vatrozidi, filter sadržaja, proxy server) • IDS/IPS • Mrežna karantena, kontrola pristupa mreži (NAC) • Sigurni protokoli (HTTPS, SSH, FTPS, SFTP...) • Osnove rada SSL/TLS • Osnove pojma certifikata i certifikacije • Sigurnost bežičnih računalnih mreža (WEP, WPA/WPA2 personal, WPA/WPA2 enterprise) • Ojačanje sigurnosti kritičnih mrežnih servisa (DHCP, DNS, FTP, HTTP)
Operativni sloj	• Sigurnosne politike i njihova svrha • Napadi metodom socijalnog inženjeringa
Vježbe	• Popis postupaka nadzora pristupa nad datotekama, direktorijima i diskovima • Zaštita pristupa datotekama, direktorijima i diskovima metodom enkripcije • Tehnike kreiranja pričuvnih kopija podataka • Infekcija računala, analiza i čišćenje (virusi, crvi, trojanski konji, rootkit programi) • Ojačanje sigurnosti Microsoft Windows sustava ispravnim postavljanjem konfiguracije • Ojačanje sigurnosti GNU/Linux sustava ispravnim postavljanjem konfiguracije

	• Prava korisnika na Microsoft Windows i GNU/Linux sustavima • Sistemski i operativni log zapisi na Microsoft Windows i GNU/Linux sustavima • Praćenje i analiza uzoraka mrežnog prometa • Filtriranje prometa pomoću liste kontrole pristupa (IP ACL, iptables), konfiguracija vatrozida • Konfiguracija proxy servera, filter sadržaja • Konfiguracija IDS/IPS sustava • Zaštita 802.11 mreža (WEP, WPA/WPA2 personal) • Ojačanje sigurnosti kritičnih mrežnih servisa (DHCP, DNS, HTTP, FTP, SSH)
Napomena	Laboratorijske vježbe izvoditi u prostoriji opremljenoj minimalnom potrebnom opremom za izvođenje nastave
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda simulacije 4. Metoda diskusije
Oblici učenja	1. Frontalni oblik rada 2. Individualni oblik rada 3. Rad u paru 4. Rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> 1. Usvojenost programskih sadržaja 2. Laboratorijske vježbe <u>Oblici:</u> 1. Usmena provjera 2. Provjera preko računala 3. Zadaci objektivnog tipa 4. Laboratorijske vježbe 5. Seminarski rad
Literatura	
Literatura za nastavnike	1. Emmet Dulaney: CompTIA Security+ Study Guide: Exam SY0-301, 5th edition (2011.) 2. Eric Conrad: CISSP Study Guide (2010.) Ross J. Anderson: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd edition (2008.) 3. Michael Gregg: Build Your Own Security Lab: A Field Guide for Network Testing (2008.) 4. Dragan Pleskonjić: Sigurnost računarskih sistema i mreža (2007.) 5. Bruce Schneier: Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C, 2nd Edition (1996)
Literatura za učenike	Bojan Ždrnja: Sigurnost informacijskih sustava Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv jedinice:	MULTIMEDIJA
Cilj i zadaće:	Kreirati, obraditi i oblikovati različite multimedijske tipove, te ih međusobno povezivati.
Predmeti	Multimedija 1, 3.god., 2 sata (1+1) Multimedija 2, 4.god., 2 sata (1+1)

Naziv predmeta u trećoj godini učenja	Multimedija 1 (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u trećoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Prepoznati osnovne datotečne formate multimedijskih datoteka 2. Izraditi grafički i slikovni dokument. 3. Koristiti program za obradu audio datoteka.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnovni pojmovi multimedije	• Definicija i opći pojmovi multimedije • Komponente multimedijskog sustava • Osnovni elementi multimedije • Područja primjene multimedije
Tekst	• Zapis znakova u računalu • Atributi teksta (tip fonta, veličina, boja,...) • Rasterizacija • Dizajn teksta
Grafika	• Boje i modeli boja • Parametri slike (rezolucija, dinamički opseg) • Veličina zapisa slike • Metode kompresije slike • Rasterska i vektorska grafika • Grafički formati • Programi za obradu slika • Grafika na web-u
Zvuk	• Osnovna svojstva zvuka • Analogna i digitalna tehnologija • Digitalizacija zvuka • Kompresija audio zapisa • Formati zvučnih datoteka • Programi za obradu zvuka
<i>Vježbe</i>	• Upotreba različitih fontova • Kreiranje različitih simbola i njihova uporaba • Kompatibilnost teksta i grafike (dizajn) • Izvori digitalnih slika • Skeniranje i fotografiranje digitalnim fotoaparatom • Preuzimanje slika sa interneta • Obrada slika korištenjem ciljanih programa • Priprema slika za tisak • Priprema slika za prikaz na zaslonu • Priprema slika za objavljivanje na web-u • Pretvaranje zvučnog zapisa iz originalnog u neki drugi format zapisa • Obrada zvučnih datoteka korištenjem ciljanih programa • Oblikovanje gotovog zvučnog zapisa • Snimanje zvučnog zapisa • Montaža i oblikovanje snimljenog zvučnog zapisa • Dodavanje zvučnih datoteka u multimedijalne aplikacije • Izrada projekta
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Potrebno je da se teoretski i praktični dio nastave odvija u laboratoriju računalstva

Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na računalu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : znanje/izražavanje, primjena/vještine, sudjelovanje/odnos <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera, zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad
Literatura	
Literatura za nastavnike	Razni priručnici (ovisno o korištenim programima)
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Multimedija 2 (2=1+1)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Koristiti program za izradu animacijskih datoteka. 2. Koristiti program za izradu video sadržaja. 3. Sinkronizirati zvučni i animacijski sadržaj. 4. Integrirati više multimedijских sadržaja u jedan dokument. 5. Izraditi multimedijски dokument na CD/DVD i web-u.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Video	• Parametri koji određuju veličinu video datoteke • Veličina zapisa • Načini digitalizacije • Načini kompresije (prostorna, temporalna) • Mjesto kompresije • Streaming video • Formati video zapisa • Postupci obrade video zapisa • Programi za obradu video zapisa
Animacija	• Što je animacija i kako nastaje • Trajanje animacije • Klasična animacija • Računalska animacija • Okvir, ključni kadar, međukadar • Animacije na web-u • 3d animacija • Prividna stvarnost • Programi za izradu animacija
Vježbe	• Pretvorbe različitih video formata • Snimanje kamerom • Obrada video zapisa korištenjem ciljanih programa • Prebacivanje video zapisa s kamere u računalo • Montaža video zapisa • Osnovna obrada video zapisa (selekcija, kopiranje, premještanje,...) • Obrada video zapisa – efekti • Dodavanje video zapisa u multimedijalne aplikacije • Korištenje računala u animaciji (programi za izradu animacija) • Sprite animacija • Animacija pomoću ključnih kadrova • Pokretna grafika • Izrada projekta
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe

	navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Potrebno je da se teoretski i praktični dio nastave odvija u laboratoriju računalstva.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na računalu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> znanje/izražavanje, primjena/vještine, sudjelovanje/odnos <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera, zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad
Literatura	
Literatura za nastavnike	Razni priručnici (ovisno o korištenim programima)
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa

Naziv predmeta:	PROGRAMIRANJE MOBILNIH UREĐAJA
Cilj i zadaće:	Projektirati i napisati jednostavne programe namijenjene za uporabu na ručnim mobilnim uređajima.

Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Programiranje mobilnih uređaja (2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Izložiti osnovne principe rada prijenosnih uređaja. 2. Prikazati interakciju aplikacija s nestandardnim U/I uređajima. 3. Koristiti osnovne predefinirane funkcije za mobilne uređaje. 4. Izraditi jednostavnu aplikaciju s grafičkim i zvukovnim sadržajem. 5. Projektirati jednostavnu korisničku aplikaciju za GSM uređaj.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Mobilni uređaji	• Vrste mobilnih uređaja • Namjena mobilnih uređaja • Osnove gsm uređaja • Komponente gsm uređaja • Sučelje gsm uređaja • Programska podrška za mobilne uređaje
Uvod u programiranje za mobilne uređaje	• Razvojno sučelje za izradu mobilnih aplikacija • Osnovna struktura aplikacije • Ugradnja predefiniranih funkcija razvojnog sučelja u aplikacije • Važnost scenarija • Kreiranje dijagrama toka na temelju scenarija • Prilagođavanje grafike mobilnim uređajima • Implementacija zvukovnih zapisa
Izrada aplikacije za mobilni uređaj	• Kreiranje scenarija • Kreiranje dijagrama toka • Kreiranje grafičkih zapisa • Kreiranje zvučnih zapisa • Implementacija dijagrama uz pomoć predefiniranih funkcija i programa • Simulacija rada i ispravak • Implementacija u stvarni mobilni uređaj
Vježbe	• Upoznavanje s razvojnim sučelje • Pokretanje simulatora za mobilne uređaje • Kreiranje jednostavne aplikacije tipa „hallo word“ • Implementacija aplikacije na stvarni mobilni uređaj • Kreiranje aplikacije s interakcijom korisničkog sučelja • Kreiranje aplikacije s odazivom na pritisak tipke • Simulacija i implementacija u stvarni uređaj • Kreiranje jednostavnih grafičkih zapisa prilagođenim mobilnim uređajima • Formiranje jednostavnih zvučnih zapisa prilagođenim mobilnim uređajima • Kreiranje aplikacije koja sadrži grafički zapis • Kreiranje jednostavne animacije • Simulacija i implementacija u stvarni uređaj • Kreiranje aplikacije s grafičkim i zvučnim zapisom • Simulacija i implementacija u stvarni uređaj • Kreiranje aplikacije na temelju zadanog scenarija • Simulacija i implementacija u stvarni uređaj
Napomena	Nastavni se proces 40% vremena izvodi teoretski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 60% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada	Verbalne, vizualne i praksekološke metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda diskusije, metoda demonstracije, metoda pisanja, metoda rada na tekstu, metoda simulacije, slučaj, izrada projekta, izrada umnih mapa, brainstorming (mozgovna oluja), radionica.

Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, rad u paru i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi</u> : usvojenost programskih sadržaja, laboratorijske vježbe, izrada projektnog zadatka i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici</u> : usmena provjera, pisana provjera; zadaci objektivnog tipa, laboratorijske vježbe, projektni zadatak i seminarski rad.
Literatura	
Literatura za nastavnike	
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	WEB DIZAJN
Cilj i zadaće:	Samostalna izrada jednostavnog web sjedišta te izrada pojedinih stranica u web sjedištu.

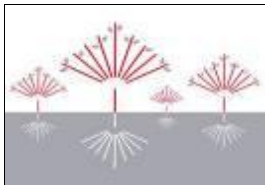
Naziv predmeta u četvrtoj godini učenja	Web dizajn (2)
Kroz ovaj predmet u četvrtoj godini učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja	1. Kreirati lokalno web sjedište. 2. Organizirati web sjedište i izraditi naslovnu stranicu. 3. Unijeti tekstualne, grafičke i multimedijske sadržaje na web stranice. 4. Povezati web stranica (izrada hiperveza). 5. Primijeniti CSS stilove na stranice (vizualno uređivanje sjedišta) 6. Izraditi strukture dokumenta (CSS Layout) 7. Kreirati tablice. 8. Umetnuti multimedijskih sadržaja na web stranice. 9. Izraditi obrasce. 10. Postaviti web sjedište na web server i povezati ga s lokalnim sjedištem.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod	• WYSIWYG editori • Vizualni pristup uređivanju stranica • Rad u kodu • Radna okolina, sučelje
Organizacija i rad u lokalnom siteu	• Proces razvoja web sitea • Lokalni site • Definiranje lokalnog sitea / uređivanje postojećeg • Pregled stranica u pregledniku
Rad na dokumentu	• Kreiranje dokumenata i osnovno uređivanje ○ Kreiranje i uređivanje dokumenata ○ Novi dokument ○ Doctype declaration ○ Svojstva dokumenta • Meta elementi • Pomoćne opcije ○ Rulers, Guides, Zoom
Rad s tekстом	• Dodavanje i uređivanje teksta ○ Upisivanje teksta ○ Ubacivanje teksta iz postojećih dokumenata ○ Formatiranje teksta
Povezivanje dokumenata	• Vrste linkova • Izrada i uređivanje linkova
Rad s grafikom	• Grafički formati • Ubacivanje grafike u dokument • Svojstva slike (Properties) • Uređivanje grafike u grafičkom editoru (Fireworks/Photoshop) • Image Maps
CSS	• Izrada CSS pravila • Tipovi selektora • Povezivanje web stranica i CSS dokumenata
CSS Layout	• Struktuiranje dokumenta • Uobičajene, često korištene strukture • Izrada CSS Layouta
Tablice	• Izrada i uređivanje tablica
Ubacivanje multimedijskih	• Ubacivanje Flash animacija • Ubacivanje Flash videa

sadržaja	
Obrasci (Forms)	• Izrada obrasca • Izrada i uređivanje elemenata obrasca ○ <code><form></code> ○ <code><input /></code> ○ <code><textarea></code> ○ <code><select></code>
Planiranje, testiranje i postavljanje sitea na server	• Planiranje • Testiranje sitea • Postavljanje sitea na server
<i>Vježbe</i>	• Osnovno uređivanje dokumenta, rad s tekстом • Povezivanje dokumenata • Rad s grafikom • Uređivanje dokumenata CSS pravilima • Izrada CSS layouta • Uređivanje struktuiranog dokumenta • Tablice • Flash
Napomena	Nastavni se proces izvodi teoretski i praktično. Praktični dio služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Potrebno je da se teoretski i praktični dio nastave odvija u laboratoriju računalstva.
Ostalo	
Metode i oblici rada	1. Metoda usmenog izlaganja 2. Metoda demonstracije 3. Metoda izrade projekta
Oblici učenja	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada i rad u skupinama.
Elementi i oblici praćenja i Vrednovanja polaznika	<u>Elementi:</u> usvojenost programskih sadržaja, vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). <u>Oblici:</u> usmena provjera, pisana provjera; vježbe, projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za nastavnike	Razni priručnici (ovisno o korištenim programima) • Adobe Creative Team: Adobe Dreamweaver CS5 Classroom in a Book • Joseph W. Lowery: Adobe Dreamweaver CS5 Bible, 2010 • David Sawyer McFarland: Dreamweaver CS5: The Missing Manual , 2010
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

2.3. *Završni rad*

Završni rad reguliran je Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine 87/08.), Zakonom o strukovnom obrazovanju (Narodne novine 30/09.) i Pravilnikom o izradi i obrani završnog rada (Narodne novine 118/09.).

Izradba i obrana završnoga rada provodi se u organizaciji ustanove za strukovno obrazovanje sukladno godišnjemu planu i programu rada ustanove, odnosno školskome kurikulumu.



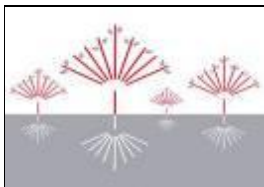
3. Okruženje za učenje

Ustanova pružatelj strukovnog obrazovanja:

Za izvođenje strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije potrebno je osigurati prostorne, materijalne i ljudske resurse propisane standardom kvalifikacije. Za uspješno usvajanje ishoda učenja nužno je razredne odjele dijeliti u skladu s uvjetima rada, a za kvalitetno izvođenje strukovnih modula planirano tjednim satima. Ustanova treba osigurati opremljene učionice, specijalizirane učionice, laboratorije i druge prostore.

Druge ustanove:

U skladu s kurikulumom potrebno je osigurati obavljanje stručnih posjeta tvrtkama koje se bave razvojem, primjenom, održavanjem, edukacijom i uporabom informacijskih tehnologija u svom poslovanju kao i za izvođenje dijela radioničkih vježbi u istima s ciljem unaprjeđenja kvalitete ishoda učenja.



4. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Nastavnik	Izobrazba*
1. Tehničko i poslovno komuniciranje	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke, prirodoslovne znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
2. Upotreba IT tehnologije u uredskom poslovanju	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke, prirodoslovne znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
3. Algoritmi i programiranje	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke, prirodoslovne znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
4. Osnove računala	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
5. Građa računala	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
6. Operacijski sustavi	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
7. Osnove elektrotehnike	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij – elektrotehnike

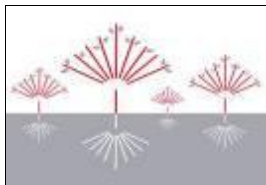
8. Osnove elektronike	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij – elektrotehnike
9. Digitalna logika	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij – elektrotehnike
10. Uvod u računalne mreže	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	- Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij - Informacijska i komunikacijska tehnologija - Inženjer elektrotehnike - Inženjer računarstva - Prednost kandidatima sa certifikatima mrežnih akademija
11. Računalne mreže	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	- Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij - Informacijska i komunikacijska tehnologija - Inženjer elektrotehnike - Inženjer računarstva - Prednost kandidatima sa certifikatima mrežnih akademija
12. Mikroupravljači	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	- Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij – elektrotehnike - Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij računalstva
13. Ugradbeni računalni sustavi	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	- Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij – elektrotehnike - Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij računalstva
14. Tehničko dokumentiranje	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij
15. Uvod u baze podataka	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
16. Praktične osnove računalstva	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja/stručni	Tehničke znanosti s informatičkim

	učitelj	usmjerenjem: dodiplomski i diplomski studij elektrotehnike/računalstva i informatike
17. Primijenjena matematika	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke i prirodoslovne znanosti: diplomski sveučilišni studij
18. SQL i dizajn baza podataka	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke i prirodoslovne znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij računalstva i informatike
19. Napredno / objektno programiranje	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke i prirodoslovne znanosti: diplomski sveučilišni studij računalstva i informatike
20. Skriptni jezici i web programiranje	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij računalstva
21. Dijagnostika i održavanje IT sustava	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
22. Konfiguriranje računalnih mreža i servisa	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	- Tehničke znanosti: diplomski sveučilišni studij - Informacijska i komunikacijska tehnologija - Inženjer elektrotehnike - Inženjer računarstva - Prednost kandidatima sa certifikatima mrežnih akademija
23. Poslužiteljski operacijski sustavi	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
24. Sigurnost informacijskih sustava	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
25. Multimedija	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
26. Programiranje mobilnih	nastavnik/ci stručno-	Tehničke znanosti s

uređaja	teorijskih sadržaja	informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike
27. Web dizajn	nastavnik/ci stručno-teorijskih sadržaja	Tehničke znanosti s informatičkim usmjerenjem: diplomski sveučilišni/specijalistički studij elektrotehnike/računalstva i informatike

*Tražena kompetencija dokazuje se: dodatkom diplomi (supplement diplomi), ili odgovarajućim dokumentom visokoobrazovne institucije (indeks), ili važećim i odgovarajućim certifikatom, ili dokazom o 3 godina rada u gospodarstvu ili obrazovanju na takvim ili sličnim poslovima.

Ako se stvore zakonski uvjeti predlaže se da se za sve predmete omogući pristupanje nastavničkom poslu s ostvarenih 180 ECTS bodova navedenim formalnim obrazovanjem i certifikatom za određeno usko specijalističko područje u kojem se predaje.



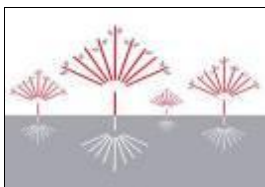
5. Minimalni materijalni uvjeti za izvođenje programa

Nastavni predmet	Oprema
1. Tehničko i poslovno komuniciranje	- učionica s projektorom i računalom za nastavnika - laboratorij sa radnim mjestima za učenike – sa računalom, internetom i instaliranom potrebnom programskom potporom
2. Upotreba IT tehnologije u uredskom poslovanju	- učionica s projektorom i računalom za nastavnika - laboratorij sa radnim mjestima za učenike – sa računalom, internetom i instaliranom potrebnom programskom potporom
3. Algoritmi i programiranje	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
4. Osnove računala	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom
5. Građa računala	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
6. Operacijski sustavi	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
7. Osnove elektrotehnike	1. projektor i zaslon 2. računalo 3. radni stolovi s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima (2 učenika na jednom radnom mjestu) 4. mjerni uređaji i instrumenti za elektrotehniku s pripadajućim komponentama
8. Osnove elektronike	1. projektor i zaslon 2. računalo 3. radni stolovi s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima (2 učenika na jednom radnom mjestu) 4. oprema za ispitivanje i kontrolu elektroničkih elemenata i sklopova
9. Digitalna logika	1. projektor i zaslon 2. računalo 3. radni stolovi s računalom, potrebnim softverom i odgovarajućim priključcima (2 učenika na jednom radnom mjestu) 4. oprema za ispitivanje i kontrolu digitalnih elemenata i sklopova
10. Uvod u računalne mreže	1. Projektor i zaslon 2. Prijenosno/stolno računalo za nastavnika 3. Stolno računalo (za 2 učenika) opremljeno za rad u

	mreži. 4. Instalirani mrežni simulator na računalima 5. Koncentrator (Hub) na 3 do 4 računala 6. Prespojnik (Switch) na 2 računala 7. Usmjernik (Router)- 2 do 3 na učionicu/laboratorij 8. Kablovi za mrežno povezivanje
11. Računalne mreže	1. Projektor i zaslon 2. Prijenosno/stolno računalo za nastavnika 3. Stolno računalo (za 2 učenika) opremljeno za rad u mreži. 4. Instalirani mrežni simulator na računalima 5. Koncentrator (Hub) na 3 do 4 računala 6. Prespojnik (Switch) na 2 računala 7. Usmjernik (Router)- 2 do 3 na učionicu/laboratorij 8. Kablovi za mrežno povezivanje
12. Mikroupravljači	-učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika, te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom, instaliranom potrebnom programskom potporom i test pločom
13. Ugradbeni računalni sustavi	-učionica s projektorom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom, instaliranom potrebnom programskom potporom i test pločom
14. Tehničko dokumentiranje	U nastavnim cjelinama treba predvidjeti crtanje na računalu u programu (npr. AUTOCAD i CATIA). Potrebna oprema: 1. projektor i zaslon 2. grafoskop i grafofolije za tehničko crtanje 3. računala (broj računala ovisi o broju učenika, a predviđeno je da za računalom radi jedan učenik).
15. Uvod u baze podataka	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
16. Praktične osnove računalstva	- laboratorij ili radionica sa minimalno 16 radnih mjesta i 8 PC računala - PC računala za rastavljanje / sastavljanje 4 komada - operacijski sustavi MS DOS i Windows XP - PC računalo ili prijenosnik za nastavnika - projektor i zaslon - potrebni softverski alati po izboru nastavnika - set alata za PC serviseru 4 kompleta - digitalni univerzalni instrument 2 komada - lemilica 2 komada - alat i pribor za lemljenje - kliješta za izradu RJ45 kabla 4 komada - tester za mrežni kabel 2 komada - patch panel - alat za patch panel - preklopnik - mrežni kablovi 10 komada
17. Primijenjena matematika	- učionica sa projektorom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom i internetom
18. SQL i dizajn baza podataka	- učionica s projektorom, internetom i računalom za

	nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
19. Napredno / objektno programiranje	- učionica sa projektorom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom ii interenetom - laboratorij sa radnim mjestima za učenike – sa računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
20. Skriptni jezci i web programiranje	- učionica s projektorom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
21. Dijagnostika i održavanje IT sustava	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
22. Konfiguriranje računalnih mreža i servisa	1. Projektor i zaslon 2. Prijenosno/stolno računalo za nastavnika 3. Stolno računalo (za 2 učenika) opremljeno za rad u fiksnoj i bežičnoj mreži. 4. Instalirana aplikacija za monitoring mrežnog prometa (npr. Wireshark) 5. Instalirana aplikacija za virtuala računala. 6. IP kamera – 2 na učionicu/laboratorij 7. IP telefon – 2 do 4 na učionicu/laboratorij 8. Mrežni pisač – 2 komada 9. Bežična pristupna točka (AP) – 2 komada 10. Prespojnik (Switch) na svaka 2 računala 11. Usmjernik (Router)- 2 do 3 na učionicu/laboratorij 12. Kablovi za mrežno povezivanje uređaja
23. Poslužiteljski operacijski sustavi	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
24. Sigurnost informacijskih sustava	laboratorij sa minimalno 16 radnih mjesta i 8 PC računala - operacijski sustavi MS Windows i GNU/Linux - PC računalo ili prijenosnik za nastavnika - projektor i zaslon - potrebni softverski alati po izboru nastavnika - konfigurabilni preklopnik - usmjernik (hardverski ili softverski) - vatrozid (hardverski ili softverski) - server sa Microsoft Windows ili GNU/Linux operacijskim sustavom - neprekidno napajanje (UPS)
25. Multimedija	1. projektor i zaslon. internet 2. računala za učenike 3. programski paket CS5 ili besplatni programi
26. Programiranje mobilnih uređaja	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom

	potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom
27. Web dizajn	- učionica s projektorom, internetom i računalom za nastavnika te instaliranom potrebnom programskom potporom - laboratorij s radnim mjestima za učenike – s računalom i instaliranom potrebnom programskom potporom



6. Referentni podatci

6.1. Sektor i podsektor

Naziv sektora: Elektrotehnika i računarstvo

Šifra sektora: 07

Naziv podsektora: Računarstvo

Šifra podsektora: 0702

6.1.1. Predlagatelji i nadnevak izrade prijedloga posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa

1. Akademik Leo Budin, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
2. mr.sc. Mislav Balković, Visoka škola za primijenjeno računarstvo, Zagreb
3. Ivan Mesic, Visoka škola za primijenjeno računarstvo, Zagreb
4. mr.sc. Željko Širanović, Abaca studio, Zagreb
5. prof. savjetnik Maja Jukić, dipl.ing.el, Abaca studio, Zagreb

6. Snježana Tomašević, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
7. prof. savjetnik Milan Korać, diplomirani vojni inženjer elektronike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
8. Josip Rasinec, diplomirani vojni inženjer telekomunikacija, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
9. Braslav Erpačić, diplomirani inženjer elektrotehnike - elektroničar, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
10. Zlatko Nadarević, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
11. Rajko Mihajlović, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
12. Damir Vojnović, elektroničar za računarsku tehniku, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
13. Ivica Premužić, tehničar elektroničar, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
14. Sanja Vehabović Hadžić, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
15. Milan Đurašin, nastavnik praktične nastave, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
16. Ivan Jurić, inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
17. Dubravka Oršanić, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
18. prof. savjetnik, Jasminka Kotur, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
19. Marko Stojanović, inženjer informatike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
20. Damir Mileta, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

21. prof. mentor Stjepan Šalković, dipl. informatičar, Srednja škola Krapina, Krapina
22. Mladen Ptičar, dipl. ing. elektrotehnike, Srednja škola Krapina, Krapina

23. Sanio Bečić, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnička škola Split, Split
24. profesor mentor Ivana Piplović, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnička škola Split, Split
25. Dijana Boduljak, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnička škola Split, Split
26. Ivo Ćurković, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnička škola Split, Split
27. Ante Vlah, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektrotehnička škola Split, Split

28. prof. Krešimir Kočiš, diplomirani inženjer računalstva, Tehnička škola Čakovec
29. prof. Valerija Poljanec, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Čakovec
30. prof.savjetnik informatike mr.sc. Kristinka Blažeka, Tehnička škola Čakovec
31. prof. Damir Štampar, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Čakovec
32. prof. Dražen Janžek, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Čakovec
33. prof.mentor iz matematike Sanja Loparić, prof. matematike i informatike, Tehnička škola Čakovec

Vanjski ekspert za izradu dokumenta **izmjene i dopune posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa tehničar za računarstvo**: Maja Jukić, dipl. ing.el., Abaca studio, Zagreb.

Voditelj: Dražen Blažeka, diplomirani inženjer elektrotehnike, Tehnička škola Čakovec

Čakovec, rujan 2011. godine

6.2. Nadležna institucija za odobrenje posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa

Provjera Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih:

Odobrenje Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa: